SOMMARIO

PREMESSA GENERALE 2
PARTE ILLUSTRATIVA 3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO 3
VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI 9
ANALISI DELL'IMPATTO SOCIO-ECONOMICO CON RIFERIMENTO AL CONTESTO PRODUTTIVO E COMMERCIALE ESISTENTI 12
L'ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA ATTUALE E DI PREVISIONE 13
L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE 15
LO STUDIO DELL'IMPATTO AMBIENTALE RIFERITO ALLA SOLUZIONE INDIVIDUATA 26
PARTE TECNICA 30
LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DELLE PRESTAZIONI E DEI LAVORI DA REALIZZARE 30
ANALISI SOMMARIA DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE E INDICAZIONE DELLE NORME TECNICHE DA APPLICARE 57
PARTE TECNICO ECONOMICA 65

PREMESSA GENERALE

La presente relazione di fattibilità tecnico-economica relativa alla possibilità di utilizzo del sistema del Partenariato Pubblico Privato per il "SERVIZIO DI GESTIONE INTEGRATA E DI MANUTENZIONE ORDINARIA, STRAORDINARIA E PREVENTIVO-PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI COMUNALI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE E SEMAFORICI DEL COMUNE DI MACERATA CAMPANIA, CON INCLUSIONE DELLA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, ANCHE DA FONTI RINNOVABILI, E DELLE ATTIVITA' CONNESSE ALL'AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO E FUNZIONALE, ALLA MESSA A NORMA, ALL'AMPLIAMENTO PROGRAMMATO ED ALL'EFFICIENTAMENTO DEI MEDESIMI IMPIANTI A RETE AI FINI DEL CONSEGUIMENTO DEL RISPARMIO ENERGETICO" è stata redatta dal sottoscritto per ottemperare agli obiettivi di contenimento dei consumi energetici assegnatigli dall'Amministrazione Comunale per l'anno 2014.

La presente relazione, infatti, avente per oggetto "affidamento mediante procedura ad evidenza pubblica del servizio finalizzato al risparmio energetico in elettricità ed all'abbattimento dei livelli di inquinamento luminoso", punta a giustificare sia tecnicamente che economicamente il ricorso allo strumento del P.P.P. (di seguito definito) per conseguire i risultati in materia di riduzione della spesa energetica, l'adeguamento normativo e tecnologico dell'impianto, al miglioramento dell'efficienza della illuminazione pubblica nonché all'estensione superficiale della rete.

PARTE ILLUSTRATIVA

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO

Nella compatta e densa aggregazione dei comuni disposti ad ovest di Caserta, Macerata Campania rappresenta un centro di dimensione territoriale contenute, ma che presenta caratteri di individualità legati alla storia dei luoghi, caratterizzati dalla presenza di tre nuclei di antico insediamento, Macerata, Caturano e Casalba. Particolarmente significativo è il rapporto tra i tre antichi casali e Santa Maria Capua Vetere, centro di riferimento territoriale a cui, storicamente, i centri di Macerata si sono sempre riferiti. Infatti, i tre nuclei di origine rurale facevano parte di quel sistema di piccoli centri satellite gravanti intorno all'antica Capua. Sebbene tale rapporto sia ancora ben percepibile, nell'assetto territoriale attuale assumono notevole importanza anche le relazioni con Caserta e Marcianise.

In riferimento all'assetto territoriale ed infrastrutturale, Macerata Campania non presenta un sistema di collegamento ben sviluppato. Non esistono infatti collegamenti diretti con la S.S. n. 7 (direzione Caserta) e con la S.P. n. 13 (direzione S.M. Capua Vetere). Inoltre, la linea Ferroviaria che collega Caserta a Foggia rappresenta una barriera a nord del comune particolarmente marcata, soprattutto in ragione del fatto che in molti punti ferrovia e viabilità ordinaria si intersecano a raso (come ad esempio a Recale), seppur in corso di realizzazione un sistema di viabilità alternativo con abolizione del passaggio a livello esistente.

Su tale linea ferroviaria, oggetto di lavori di potenziamento, sono previste però due stazioni non lontane dal centro di Macerata Campania: una su via Ventriglia potrà servire il centro di Macerata (che dista circa 1 Km) l'altra sulla provinciale per Casapulla, il centro di Caturano (che dista circa 800 m).

Il Comune, situato logisticamente nel triangolo Caserta - Santa Maria Capua Vetere - Marcianise, confina con: Casagiove, Casapulla, Curti, Marcianise, Portico di Caserta, Recale e Santa Maria Capua Vetere.

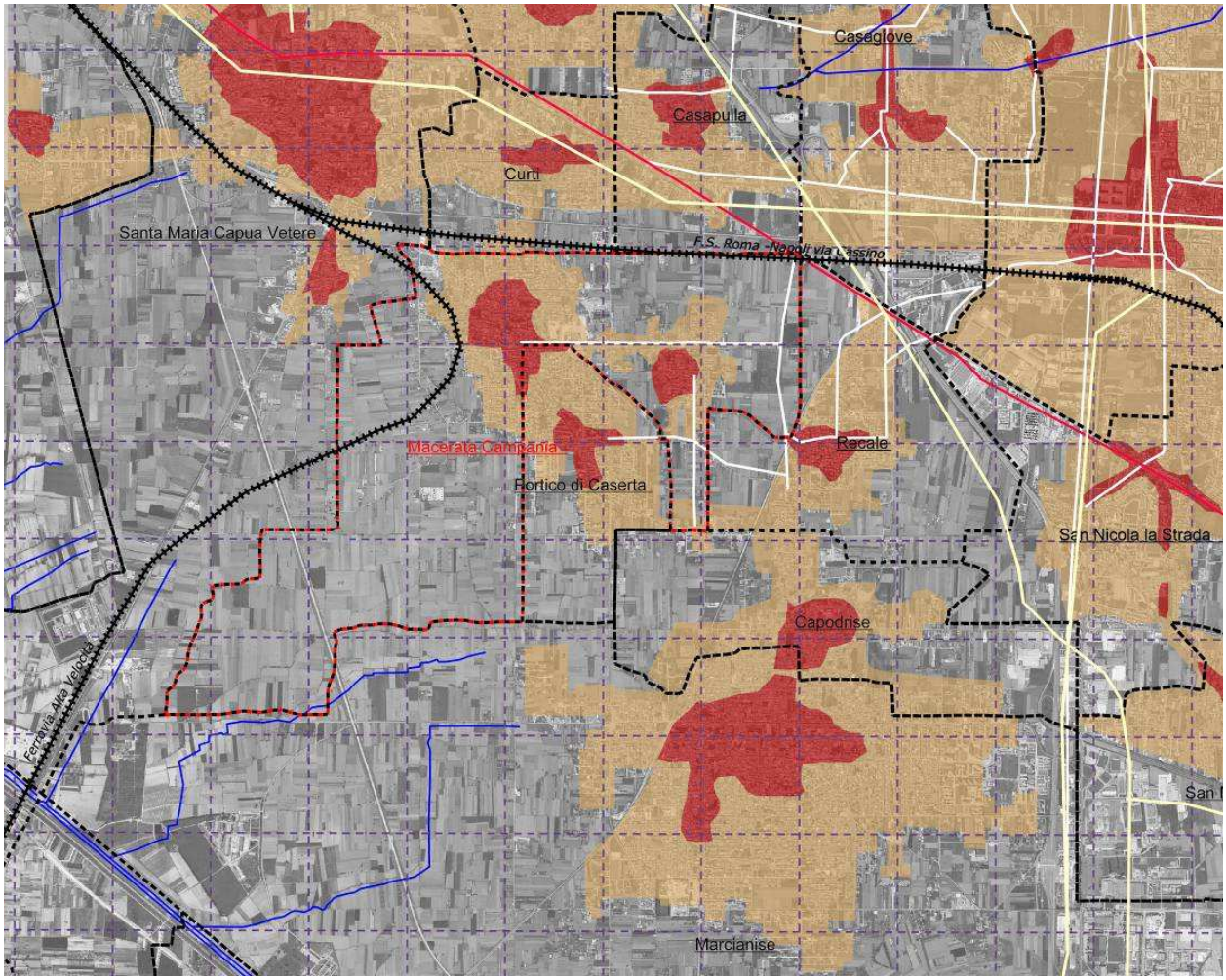
Macerata Campania è ben collegata e distante circa 1 km con il tratto della Via Nazionale Appia che collega Santa Maria Capua Vetere a Caserta, lungo il quale si trova il casello autostradale "Caserta Nord" dell'Autostrada A1 E45 e l'accesso alla Variante di Caserta SS 700 che attraversa i comuni di Maddaloni, Caserta, Casagiove, San Prisco e Santa Maria Capua Vetere.

Macerata Campania si trova infatti al centro della triangolazione Caserta, Marcianise, Santa Maria Capua Vetere.

Rispetto a comuni come Marcianise, in forte crescita e con caratterizzazioni economiche sempre più marcate e peculiari, ma anche rispetto alla stessa Caserta, il nucleo di Macerata Campania, dovrà conservare una sua specifica individualità, e offrire servizi e risorse territoriali complementari alle specificità territoriali circostanti.

Il comune di Macerata Campania (7,00 km^2) è posizionato in un ambito territoriale fortemente urbanizzato, in definitiva un territorio caratterizzato da piccoli centri di origine rurale, la cui struttura urbana è stata interessata,

negli ultimi decenni, da un progressivo accrescimento. Nella maggior parte dei casi, si è registrata una saldatura dei nuclei originariamente autonomi consistente, molto prima lungo le vie di comunicazione intercomunali, poi sempre più fitta, attraverso piani o iniziative spontanee.



E' ancora possibile leggere la rete policentrica dei comuni grazie alla permanenza di aree agricole ai margini dei centri più compatti; tuttavia queste hanno assunto un carattere decisamente residuale. Un esempio significativo di tale processo è avvenuto proprio tra i tre nuclei di Macerata, con modalità diverse. Mentre, infatti, tra Macerata e Casalba si è avuta una sostanziale saldatura, tra Macerata e Caturano, lungo l'asse di via Albana si dispongono parti periurbane ancora irrisolte. Significativa è anche la saldatura avvenuta tra il centro di Macerata e Portico di Caserta, il cui confini amministrativi non sono di fatto percepibili.

L'assetto territoriale di Macerata Campania, come per tutti i comuni della Piana Casertana, risulta fortemente influenzato dal reticolo delle centuriazioni romane. Tale reticolo, disposto in direzione nord – sud, è ancora ben

percepibile non solo nel tracciato dei principali assi territoriali, ma anche nelle divisioni interpoderali delle vaste aree di campagna che circondano i comuni casertani. Tale aspetto rappresenta un vero e proprio elemento di "archeologia del paesaggio".

La zona pianeggiante in cui è collocato il Comune di Macerata Campania è la più estesa della Campania e di ciò risente anche il clima. La parte che va dalla costa sino ai primi monti che circondano il comune maceratese e la vicina Caserta risente dei benefici influssi del mare, che si fanno sentire soprattutto in inverno con temperature miti e maggiore umidità e conseguente clima moderatamente afoso nei mesi estivi.

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, stimato dalla Stazione meteorologica di Caserta, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +9,6 °C con un indice di nevosità molto basso; quella dei mesi più caldi, luglio e agosto, è di +26,3 °C con temperature massime spesso superiori ai +30 °C e punte di 36-38 °C.

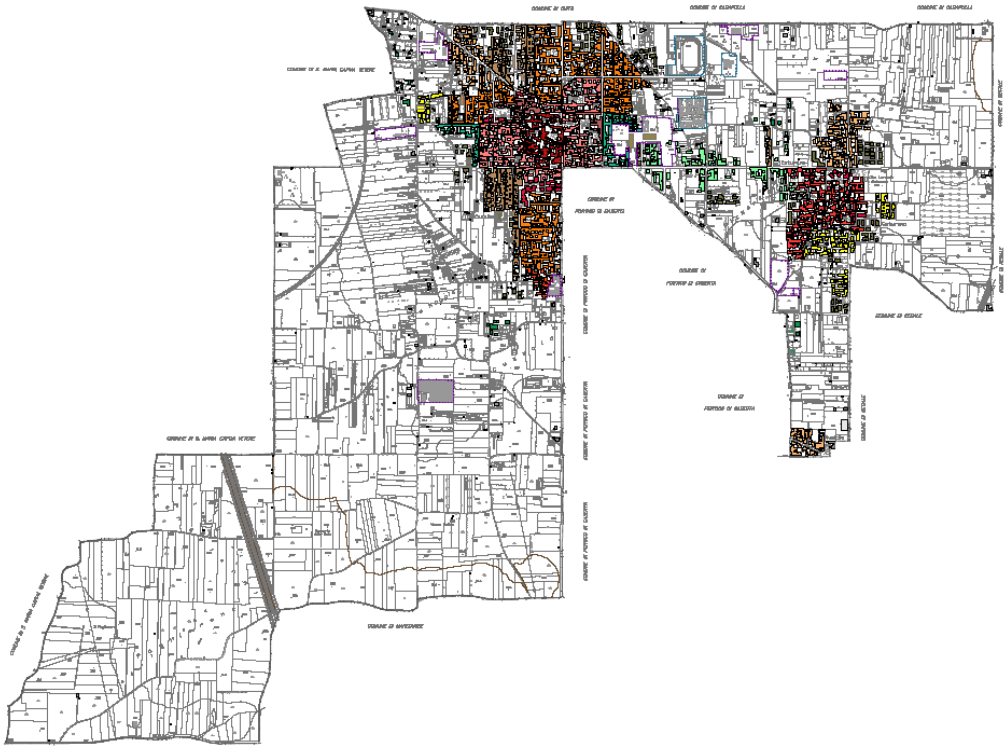
La sua storia è legata, per le origini, con quella di Capua antica, corrispondente all'attuale Santa Maria Capua Vetere, essendo stata parte di quest'ultima per lunghissimi secoli, fino all'anno 841 (anno dell'invasione dei saraceni, che distrussero Capua antica). Di qui la storia di una popolazione che fu dominata da longobardi, normanni, svevi, angioini e aragonesi. Secondo Francesco Granata la città di Capua antica si estendeva in un territorio di circa sei miglia e che al suo tempo, nel XVIII secolo, era occupato dai casali di S. Maria Maggiore, S. Pietro in Corpo, Curti, Macerata e S. Andrea de' Lagni. In particolare presso la cappella della Beata Vergine delle Grazie di Macerata Campania sorgeva la Porta Atellana di Capua antica dalla quale partiva la Via Atellana, che conducendo a destra dell'allora casale di Macerata congiungeva Capua antica ad Atella.

Il tessuto urbano di Macerata Campania presenta una maglia estremamente fitta, nella quale gli originari centri antichi di Macerata e Casalba e Caturano sono leggibili attraverso l'infittirsi del reticolo stradale e gli scarti nella qualità dell'edificato, ma sono ormai inglobati in un agglomerato urbano che prosegue naturalmente ben oltre il confine amministrativo comunale. Particolarmente significativa è infatti la saldatura con il comune di Portico di Caserta, ma anche la saldatura con la piccola frazione di Musicile e Recale.

Il nucleo di Macerata risulta polarizzato intorno all'insula storica centrale, caratterizzata da un tessuto compatto irregolare e dalla presenza di alcuni vuoti interni occupati da giardini. L'angolo sud orientale è caratterizzato dall'abbazia di san Martino e dalla lieve rientranza della cortina in corrispondenza dell'ampia scalinata di ingrasso alla chiesa. Intorno all'insula centrale si dispongono tessuti irregolari ancora prevalentemente storici, caratterizzati anche da episodi architettonicamente significativi come palazzo Peccerillo e Palazzo Nacca. Questi tessuti si presentano sia in forma maggiormente chiusa e compatta, come tra via Gobetti e via Mincione oppure come tra via Limite e via Albana, ma anche in forma meno compiuta come verso via Trieste o verso via Elena.

Parti compatte di più recente formazione si dispongono intorno al nucleo storico e, considerando anche l'urbanizzazione di Portico, formano una raggiera completa. Tali tessuti compatti si presentano sia con una

morfologia a fasce stette trasversali, come verso via Gobetti o lungo via Elena, sia con una scansione ad isolati maggiormente regolare. In particolare una tale impianto urbano salda completamente Macerata al piccolo nucleo storico di Casalba, composto pochi isolati in forma aperta, organizzati intorno alla chiesa della Madonna delle Grazie.



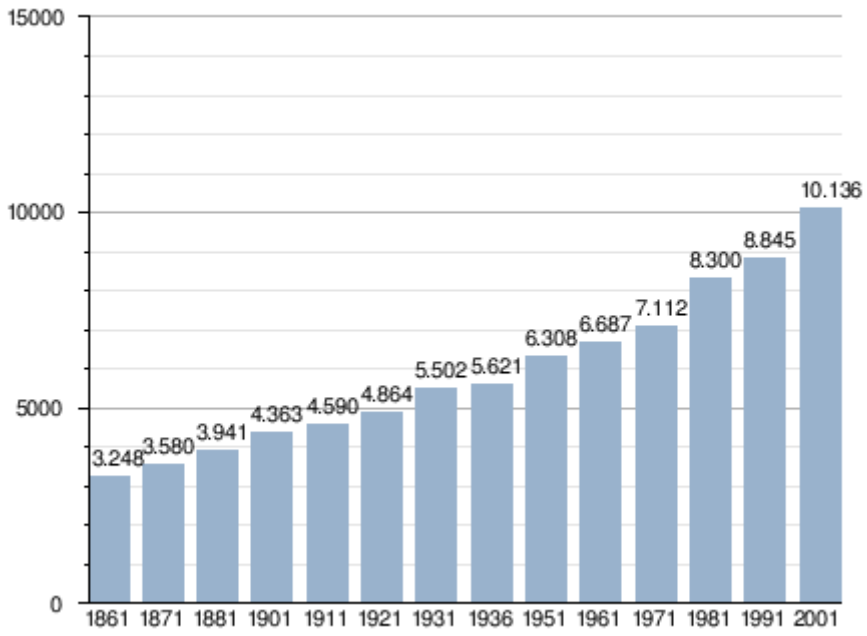
Tra le parti storiche e le parti compatte intorno a Macerata si interpongono episodi edilizi particolari, che segnano un'interruzione nella città compatta. E' ad esempio il caso del complesso scolastico d via Roma e dell'edilizia più rada sortagli intorno.

All'esterno delle maglie urbane compatte si dispongono i pochi impianti edilizi sorti a partire da progetti più unitari e i numerosi episodi urbani dal carattere più irregolare, come ad esempio verso la parte finale di via Elena e lungo via Albana tra Macerata e Caturano. Quest'ultima parte urbana presenta caratteri peculiari, in quanto il processo di progressiva saldatura tra i due centri non risulta compiuto. Si dispongono quindi in questa parte periurbana episodi residenziali in tessuti incompleti e sfrangiati, grandi recinti produttivi e piccole cittadelle di attrezzature, come quella della scuola media Pascoli. L'area si presenta, quindi, come una parte urbana irrisolta, la cui incompiutezza deriva altresì dalla mancata attuazione delle previsioni di Piano, relative alle grandi lottizzazioni di iniziativa privata e alle aree di attrezzature collettive e di interesse territoriale.

Il nucleo di Caturano, prevalentemente isolato rispetto a quello di Macerata, presenta una parte storica meno leggibile e maggiormente caratterizzata da interventi di sostituzione e di riempimento. A partire dal nucleo di origine storica si dispongono le parti urbane più recenti, disposte lungo l'asse urbano verso Casapulla a nord e in maniera sfrangiata verso sud, alternando parti urbane irregolari a parti maggiormente organizzate, sorte a partire da progetti unitari.

Il territorio rurale che circonda la parte urbana di Macerata– Caturano si presenta prevalentemente non edificato. Tuttavia verso la piccola frazione di Musicile, e verso Santa Maria Capua Vetere, località Sant'Andrea dei Lagni si rilevano episodi periurbani relativi a piccoli recinti produttivi, ma anche ad edilizia rurale e residenziale, già disposta in aree lottizzate.

Da un punto di vista della crescita demografica, Macerata Campania ha visto progressivamente crescere la propria popolazione fino a 10.877 abitanti.



Volendo avanzare una prima stima della crescita abitativa nel prossimo decennio è possibile partire da due aspetti caratterizzanti il trend di crescita demografica

- andamento del della popolazione nel decennio 2001 - 2011, in riferimento alla media tra il trend degli ultimi dieci anni e il trend degli ultimi cinque anni;
- andamento del numero dei nuclei familiari.

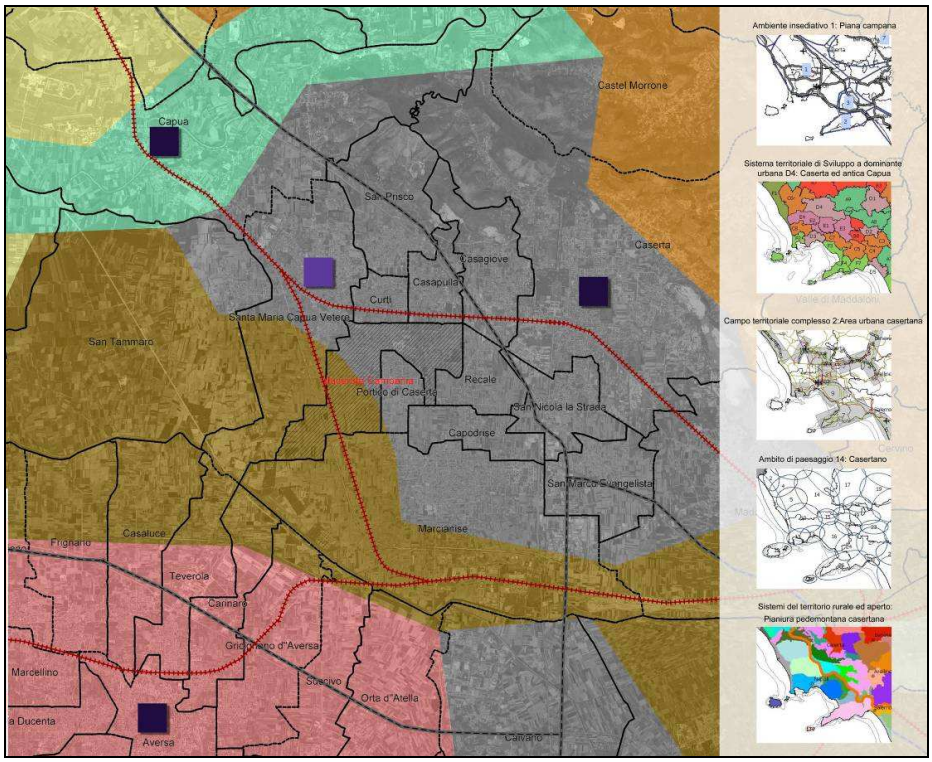
anno	Popolazione	Incremento/decremento
2001	10136	
2002	10134	-2
2003	10114	-20
2004	10266	152
2005	10410	144
2006	10437	27
2007	10516	79
2008	10632	116
2009	10745	113
2010	10843	98
2011	10560	-283
2012*	10504	-56
2013	10570	66

Mentre fino al 2010 il numero di abitanti è in crescita notevole. Tuttavia negli ultimi anni si è verificata una riduzione del numero di abitanti significativa che deve essere analizzata in maniera approfondita.

VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI

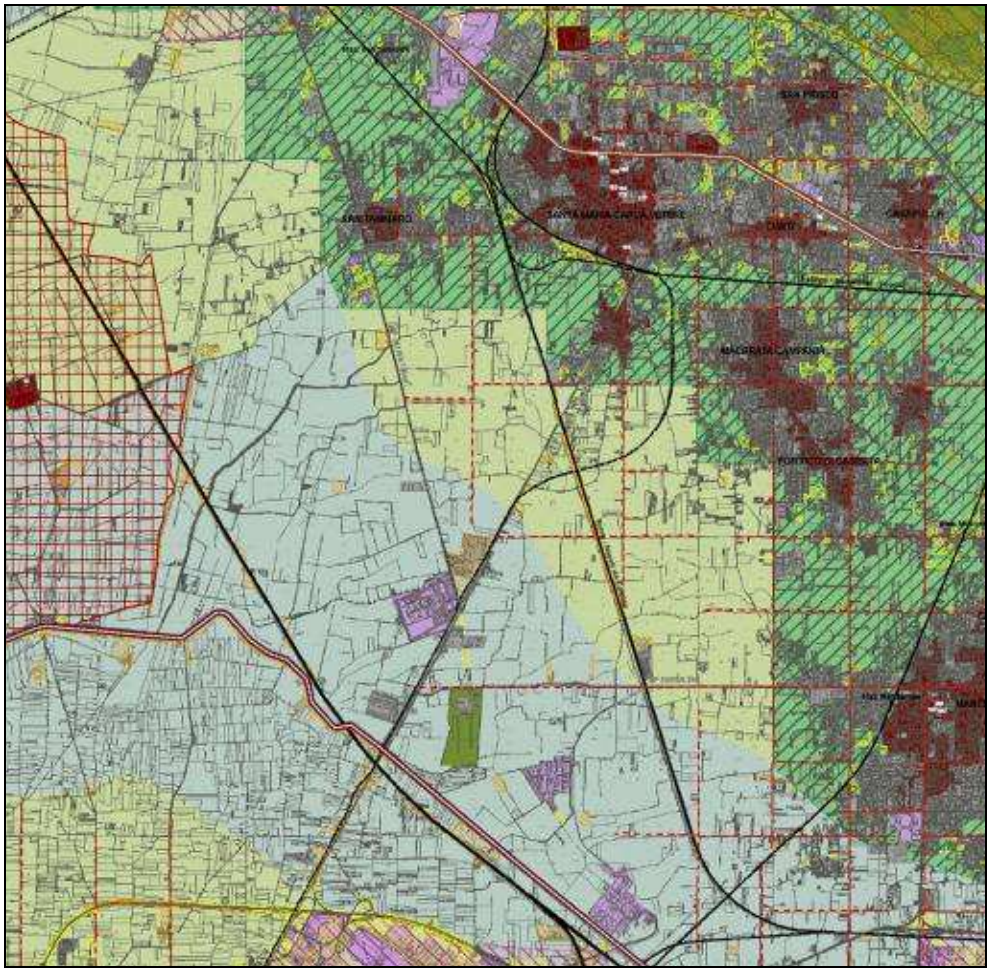
Nell'ambito dell'assetto territoriale proposto dal vigente Piano Territoriale Regionale della Campania, nel Visionig preferito, prevale sicuramente l'aspetto legato al complessivo degrado urbano dell'area. Il comune di Macerata Campania, infatti, viene ricompreso nella *Conurbazione altamente degradata* e tra le *Aree agricole degradate*. Risulta chiaro che il PTR indica la necessità della predisposizione di una importante strategia pianificatoria tesa a riqualificare da un punto di vista urbano e ambientale l'intero comprensorio intercomunale.

Da un punto di vista delle relazioni territoriali, il PTR evidenzia il ruolo di polo di S. Maria Capua Vetere trascurando invece il ruolo, nell'realtà molto forte, di Marcianise; preferendo, quindi, un'interpretazione del territorio che punta a confermare l'assetto storicamente costituito piuttosto che assecondare le nuova dinamiche insediative in atto.



Macerata Campania è compresa nel PTR nel Campo Territoriale Complesso *n. 2 Area Casertana* che si estende da Capua a Maddaloni, inglobando il capoluogo di Provincia. Dal punto di vista dei collegamenti stradali di primo livello, il campo è attraversato dall'asse autostradale Napoli–Roma e dalla strada statale S.S. 7 "Appia" ed è lambito, al confine meridionale, dalla S.S. 265 "di andata al Lavoro". Dal punto di vista ferroviario, è sede dell'importante nodo di Caserta nel quale confluiscono 4 linee: la Napoli-Aversa-Caserta e la Caserta-Benevento-Foggia che costituiscono la trasversale ferroviaria RFI tra la Campania e la Puglia, la Napoli-Cancello-Caserta e

la Caserta-Cassino-Roma che costituiscono uno dei due collegamenti dorsale Campania-Lazio di rilevanza nazionale. Il Campo in esame è, inoltre, attraversato dalla linea ferroviaria "Alifana" S. Maria Capua Vetere-Piedimonte Matese e dalla linea merci S. Maria Capua Vetere-Cancello. Significativo per Macerata Campania è la previsione della Tangenziale di Caserta (variante S.S.7 – S.S.265) che dovrebbe estendersi da Maddaloni fino a S.M. Capua Vetere, riconnettendosi all'autostrada A1 tra gli svincoli di Caserta nord e Capua.



Nell'ambito dall'assetto territoriale proposto dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Caserta, ultimato ed approvazione, per il comune di Macerata Campania si individuano aree classificate come *Centri e nuclei di impianto storico*, comprendenti il nucleo di Macerata e di Casalba, già saldati, e il nucleo di Caturano, *Tessuti urbani di impianto recente prevalentemente residenziali* corrispondenti alle corone consolidate intorno ai nuclei storici e un vasto territorio agricolo periubano ed agricolo produttivo. Numerose aree, corrispondenti a recinti produttivi in contesti residenziali, vengono indicate come *Aree negate con potenzialità insediative*. Per tali

aree il PTCP prevede "*il recupero integrale prioritariamente attraverso interventi di ristrutturazione urbanistica, destinandole ad usi residenziali, produttivi e di servizi".* Tali aree assumono particolare rilevanza soprattutto in riferimento a quanto prescritto dal PTCP all'art. 65 delle NTA, in riferimento al contenimento dell'uso dei territori agricoli a fini insediativi. E' chiaro, quindi che tali aree potranno essere utilizzate ai fini insediativi.

Il Comune di Macerata Campania ha attualmente, ancora in vigore, il Piano Regolatore Generale approvato dalla Provincia di Caserta con prot. n. 139/PRES URB e prot. n. 140/PRES URB e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 52 del 10.11.2003. Ho, inoltre, avviato il processo di approvazione del Piano Urbanistico Comunale come previsto dalla L.R. 16/2004.

L'intervento in trattazione non ha alcuna incompatibilità con la strumentazione urbanistica vigente.

ANALISI DELL'IMPATTO SOCIO-ECONOMICO CON RIFERIMENTO AL CONTESTO PRODUTTIVO E COMMERCIALE ESISTENTI

Il particolare momento economico che attraversa il Paese ed il mutato quadro legislativo impongono ai proprietari di immobili e/o impianti, in particolare alle Pubbliche Amministrazioni, la scelta di soluzioni mirate alla gestione degli stessi sia per quanto riguarda la sicurezza degli impianti sia per quanto riguarda il contenimento dei consumi, senza trascurare ovviamente i principi normativi , in particolare per la pubblica illuminazione la nuova norma UNI 11248.

Inoltre, le recenti modifiche normative che hanno introdotto tra i tributi locali la TASI che serve, per l'appunto, a coprire il costo dei "servizi indivisibili", tra cui la pubblica illuminazione, spinge le Amministrazioni ad ottimizzare i consumi per ridurne il costo gravante sulle comunità.

Quindi l'attuale situazione economica e normativa obbliga di fatto il proprietario di beni o servizi a studiare soluzioni di gestione aventi particolare attenzione al risanamento tecnologico, al risparmio energetico ed all'adeguamento normativo degli impianti.

L'Amministrazione Comunale di Macerata Campania, come dimostrato dai numerosi atti e progetti messi in campo negli ultimi 5 anni, vuole conseguire non solo il risparmio derivarne dalla contrazione dei consumi elettrici, ma cogliere l'obiettivo di ridurre le emissioni di anidride carbonica CO_2 nell'atmosfera in linea con il protocollo di Kyoto e con i nuovi obiettivi comunitari conservando gli equilibri dell'ecosistema salvaguardando i bioritmi naturali delle piante e degli animali.

L'impatto socio-economico dell'intervento sulla comunità locale sarà, ovviamente, positivo per una serie di ragioni:

- Il risparmio economico ed il miglioramento del servizio;
- La riduzione dell'inquinamento luminoso;
- La sicurezza dell'impianto di pubblica illuminazione;
- Le possibili ricadute occupazionali connesse alla realizzazione degli interventi.

L'ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA ATTUALE E DI PREVISIONE

Per P.P.P. si intende quella formula tecnico-finanziaria in virtù della quale la fornitura globale di servizi di diagnosi, installazione, manutenzione, gestione, esercizio e finanziamento di impianti tecnologici innovativi garantiscono il risparmio d'energia. È effettuata da determinate società di servizi che ripagano l'investimento ed il costo dei servizi erogati con il valore del risparmio energetico effettivamente conseguito con l'intervento. Questo strumento innovativo, da poco operativo in Italia, è stato utilizzato di recente, seppure con una veste diversa, da altri comuni. Tale strumento può essere adottato con le procedure (in materia di pubblici servizi) di cui al D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. unitamente al Global Service. Accanto al tema dell'adeguamento dell'impianto della pubblica illuminazione l'Amministrazione intende estendere la rete stradale e le piazze servite da pubblica illuminazione.

Gli impianti di P.I. occupano nell'Amministrazione di una città una posizione di primo piano sia per il loro valore patrimoniale che per gli oneri di esercizio. Essi, inoltre, costituiscono uno dei servizi primari da rendere al cittadino tesi a garantire il comfort, la qualità di vivibilità della città e la sicurezza nella sua interezza.

Lo Studio del capitolato disciplina il riordino, l'ammodernamento, la manutenzione ordinaria e straordinaria, la gestione, la messa a norma, l'eliminazione delle situazioni di pericolo dell'intero Impianto di Pubblica Illuminazione (di seguito I.P.) e l'estensione della rete.

Il Capitolato Speciale d'appalto si armonizza con il P.I.C. che disciplina l'illuminazione pubblica e quella esterna in genere, da corredare da apposito Regolamento da adottarsi, entrambi finalizzati a migliorare l'efficienza luminosa di tutti gli impianti di illuminazione.

Lo spirito precipuo dello studio in epigrafe, in linea con la L.R. 12/2002 di cui sopra, è quello di valutare nuove tipologie di gestione e manutenzione finalizzate a migliorare la gestione del servizio di pubblica illuminazione puntando alla riduzione dei consumi ed al consequenziale risparmio energetico.

Tale studio si pone altresì l'obiettivo di introdurre, espressamente, dei dispositivi innovativi per la stabilizzazione della tensione, per la regolazione dei flussi energetici richiamati dalla citata L.R. 12/2002 che adottano sistemi di telecontrollo e di telediagnostica, comandabili in "remoto" e/o "onde convogliate" attraverso un'apposita "sala operativa", posizionabile anche all'interno del Comune, grazie alla quale si può monitorare e comandare l'intero parco impiantistico.

A seguito degli interventi previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto allegato, complessivamente il risparmio energetico dovrebbe attestarsi prudenzialmente in termini percentuali intorno al 30% dei consumi annuali. Tale quota è dovuta essenzialmente alla sostituzione di organi luminosi con altri di nuova concezione, alla razionalizzazione dell'energia consumata, nonché all'introduzione dei sistemi innovativi di cui sopra. Come ulteriori obiettivi questo studio si propone:

- di adeguare l'intero parco impiantistico secondo le Norme CEI, in particolare CEI 64/8, e al D.P.R. 447/91, D.P.R. 495/92, D.P.R. 462/2001, L.R. n° 12/2001 D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche attraverso apposite progettazioni, fra cui quella di redigere il Piano Regolatore della Pubblica Illuminazione e Aree Esterne con annesso Regolamento;
- di ampliare la rete del 10% nei quindici anni di gestione mediante il P.P.P..

Considerato che il contratto d'appalto per la pubblica illuminazione con l'impresa SACOM s.r.l. è stato più volte prorogato per far fronte alle problematiche della manutenzione e gestione della pubblica illuminazione occorre procedere ad una nuova gara di appalto con nuove tipologie protese alla modernizzazione dell'impianto, riduzione dei costi di gestione e consumi in genere in linea alle nuove disposizioni di legge in materia di inquinamento luminoso, non più procrastinabile; da una ricognizione dello stato dei luoghi, propedeutica alla redazione del capitolato, risulta che allo stato buona parte dell'impianto si presenta in condizioni obsolete.

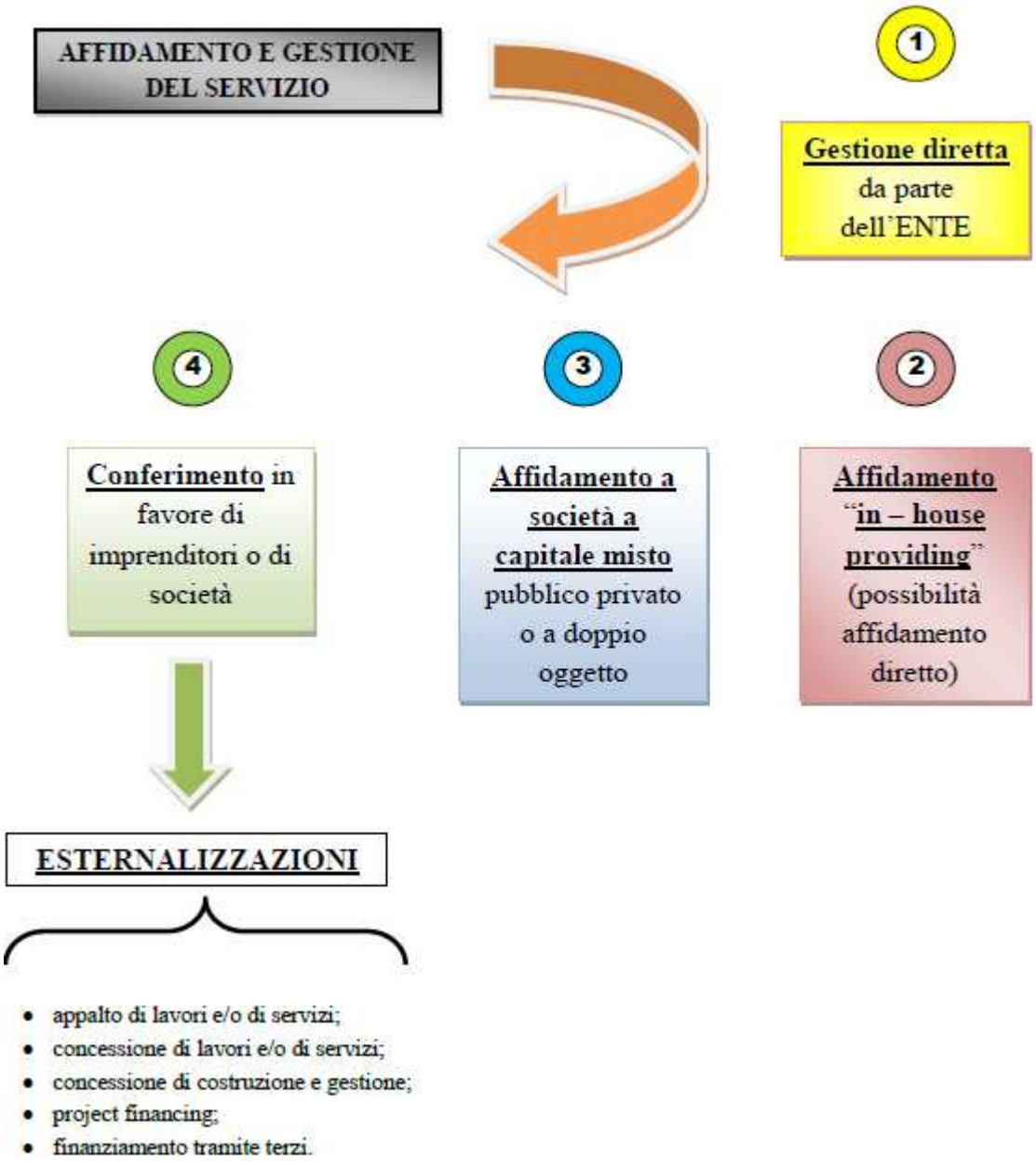
Obsoleto perché:

- per diverse tratte è da rivedere l'impianto di terra;
- i corpi illuminanti sono fatiscenti e con lampade di vecchia concezione, e pertanto nel 70% circa del totale andrebbero sostituiti con corpi illuminanti di nuova concezione cut-off (antiinquinamento luminoso);
- un cospicuo numero di sostegni (circa 30%) risulta notevolmente usurato e con gravi difficoltà dal punto di vista meccanico (punto di innesto nel blocco di fondazione);
- alcuni quadri di alimentazione pur essendo efficienti vanno adeguati alle norme, buona parte sono da ripensare sia nella impostazione di più circuiti che nella collocazione degli stessi;
- alcune tratte di cavi sono sotto dimensionati ed in pessime condizioni di isolamento (circa il 35% delle linee elettriche);
- l'impianto, ad eccezione degli ampliamenti di recente realizzazione, dovrà dotarsi dei requisiti di sicurezza previsti dalle vigenti norme.

In sintesi l'impianto, allo stato attuale, presenta carenze funzionali, elettriche, meccaniche, non è rispondente del tutto alle prescrizioni normative vigenti, per cui è necessario uno studio che miri ad un insieme di interventi atti a salvaguardare la pubblica e privata incolumità e a garantirne l'efficienza operativa, programmandone vantaggi anche in termini economici.

L'ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La vigente normativa in materia di contratti pubblici metta a disposizione delle Amministrazioni un'ampia scelta tra le diverse procedure e figure contrattuali, tra le quali le stesse Amministrazioni possono ricercare la soluzione più adatta al caso concreto. Le modalità di aggiudicazione sono quelle della "offerta più vantaggiosa" dal punto di vista tecnico/economico.



L'Amministrazione potrebbe tramite una gestione diretta coordinare il servizio di illuminazione pubblica con risorse interne. In alternativa l'affidamento del servizio può avvenire secondo tre diversi modelli cui corrispondo altrettante soluzioni organizzative e gestionali, ed in particolare:

1. tramite conferimento in favore di imprenditori o di società individuati mediante procedure ad evidenza pubblica (esternalizzazioni);
2. tramite affidamento a società a capitale misto pubblico privato, il cui partner privato sia individuato a seguito di gara ad evidenza pubblica a doppio oggetto;
3. tramite affidamento diretto a società a totale capitale pubblico corrispondente al modello in – house providing (o affidamento diretto a società in house).

La gestione diretta da parte dell'Amministrazione: Tra le diverse modalità di gestione del servizio occorre prendere in considerazione – viepiù a seguito della sentenza della Corte costituzionale – la possibilità per l'Ente di gestire il servizio in via diretta.

Tale modalità, talvolta "offuscata" dal dominante dibattito in merito alla 'privatizzazione' dei servizi pubblici, è in verità un istituto vigente e ammissibile al pari degli altri già analizzati, al ricorrere delle condizioni di fatto e di diritto previste.

Una prima (e decisa) apertura in tal senso è addirittura avvenuta in vigenza dell'art. 23 bis ad opera del Consiglio di Stato con la sentenza n. 522/2011, in tema di illuminazione votiva.

In primo luogo, i Giudici di Palazzo Spada evidenziavano "la distinzione tra gestione diretta (sempre praticabile dall'ente locale, soprattutto quando si tratti di attività di modesto impegno finanziario, come nella specie: poche migliaia di euro all'anno) ed affidamento diretto, postulante la scelta di attribuire la gestione di un servizio all'esterno del comune interessato, il che non può accadere se non mediante gara ad evidenza pubblica".

In tale occasione il Supremo Collegio ha affermato, non senza qualche enfasi, che "appartiene, in realtà, alla dimensione dell'inverosimile immaginare che un comune di non eccessiva grandezza non possa gestire direttamente un servizio come quello dell'illuminazione votiva cimiteriale, esigente solo l'impegno periodico di una persona e la spesa annua di qualche migliaio di euro, laddove l'esborso sarebbe notoriamente ben maggiore solo per potersi procedere a tutte le formalità necessarie per la regolare indizione di una gara pubblica[…]"(nei termini, sent. ult. cit).

Sicuramente l'obiter dictum dei Giudici amministrativi apre la strada ad una 'ri-espansione' delle modalità di gestione diretta da parte della Pubblica amministrazione che necessita comunque di un'approfondita valutazione sistematica e teorica, che non alteri ancor più il già instabile quadro normativo.

Non è da escludere, tuttavia, anche ai fini di evitare abusi ai fini contabili e di bilancio, un intervento del legislatore nazionale anche su questo piano, ampliando così lo spettro di potenzialità rimesse alle Amministrazioni locali.

La peculiarità di tale affidamento – tale solo per la difficoltà tecnico/economica che eventualmente può incontrare, ma non certo per la sua "cogenza" – non deve però essere presa in considerazione con quell'approccio, talvolta manicheo, che ha accompagnato il tema delle modalità di gestione dei servizi pubblici.

Infatti, la duttilità che deve accompagnare le scelte dell'Amministrazione, guidate dal rispetto dei principi di economicità e buon andamento, non impedisce alla stessa di gestire il servizio in via diretta potendo però appaltare (ad esempio mediante appalto di lavori) a terzi alcune opere straordinarie o di particolare livello tecnologico, sì da poter usufruire di competenze e mano d'opera specialistica per quello specifico intervento, pur lasciando nelle mani dell'Amministrazione la gestione dell'intero servizio.

In altri termini, la segmentazione del servizio – anche solo transeunte – consente all'Ente di poter adattare alle specifiche esigenze gli strumenti messi a disposizione dalla normativa, esternalizzando laddove necessario e possibile, mantenendo comunque una gestione diretta del servizio.

D'altro canto, tale approccio (ossia di consentire duttilità e adeguatezza all'agire amministrativo) dovrebbe rappresentare – in attesa di maggior sensibilizzazione in tal senso da parte del Legislatore nazionale – il modus operandi che orienta il tema dei servizi pubblici locali.

Ma allo stato, e non senza qualche amarezza rispetto al tempo perso e alle direzioni imboccate, simile constatazione sembra non trovare piena cittadinanza nelle sedi di elaborazione legislativa.

Affidamento "in house providing": L'intervenuta abrogazione del citato art.4 a la conseguente diretta applicazione della normativa comunitaria – almeno fino ad un nuovo intervento legislativo interno – determina effetti rilevantissimi in ordine alla possibilità di affidare spl (e tra questi, dunque, anche la pubblica illuminazione) a società a totale capitale pubblico conformi al modello in house providing.

Si è già evidenziato come la più recente normativa previgente in materia (l'art.23-bis prima e l'art.4 poi) avesse relegato tale modulo organizzativo e gestionale – fin lì largamente utilizzato e forse fin troppo abusato – a modello eccezionale e derogatorio rispetto a quelli fondati su procedure d'evidenza pubblica (l'esternalizzazione e la società mista) utilizzabile solo in casi molto limitati e circoscritti e nel rispetto di ben precise condizioni procedimentali.

Da un lato, l'art.23-bis (poi abrogato per effetto del Referendum):

- consentiva l'affidamento in house solo in presenza di «situazioni eccezionali che, a causa di peculiari caratteristiche economiche, sociali, ambientali e geomorfologiche del contesto territoriale di riferimento, non permettono un efficace e utile ricorso al mercato»;
- in ogni caso limitava tale modello per affidamenti di importo molto limitati (non superiori a 900.000 € annui);

- infine, prescriveva lo svolgimento di un'analisi di mercato che accertasse l'effettiva sussistenza delle condizioni sopra richiamate e il vaglio dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato su tale attività istruttoria.

Dall'altro lato, l'art.4 (emanato in conseguenza dell'abrogazione dell'art.23-bis e oggi a sua volta abrogato per effetto della richiamata sentenza della Corte Cost.) – pur rimuovendo le altre condizioni poste dalla precedente disciplina – ha espressamente qualificato tale modalità di affidamento come «deroga a quanto previsto dai commi 8, 9, 10, 11 e 12», limitato ulteriormente la portata degli affidamenti in house ai casi in cui «il valore economico del servizio oggetto dell'affidamento è pari o inferiore alla somma complessiva di 200.000 euro annui».

E' di tutta evidenza che la particolare limitazione quantitativa del valore degli affidamenti in house finiva, in concreto, col rendere tale modello inutilizzabile.

Sennonché, come detto, l'intervenuta abrogazione dell'art.4 rende direttamente applicabile nel nostro ordinamento interno, la disciplina comunitaria che non prevede limiti alla possibilità di affidamenti in house (se non, ovviamente, quelli connaturati e propri del modello medesimo ovvero i principi affermati dalla giurisprudenza comunitaria e poi recepiti anche da quella nazionale).

Sulla scorta di tali principi, ormai pacificamente consolidati, due sono gli elementi fondamentali che contraddistinguono un affidamento in-house e che, pertanto, si configurano come altrettante condizioni di legittimità dell'affidamento medesimo:

- l'amministrazione aggiudicatrice deve esercitare sul soggetto affidatario un "controllo analogo" a quello esercitato sui propri organi ed uffici;
- il soggetto affidatario deve svolgere la maggior parte della propria attività in favore dell'ente pubblico di appartenenza.

Conseguentemente, in ragione della sussistenza del duplice requisito del "controllo analogo" e della "destinazione prevalente dell'attività", «l'ente in house non può ritenersi terzo rispetto all'amministrazione controllante ma deve considerarsi come uno dei servizi propri dell'amministrazione stessa (principi affermati dalla Corte di Giustizia a partire dalla sentenza Teckal del 18 novembre 1999, C-107/98» (cfr. TAR Puglia, Lecce, Sez. II, 4.10.2007 n. 3436; in senso conforme Consiglio di Stato, Sez. VI, 3.4.2007 n. 1514).

Data l'assenza di una definizione normativa di "controllo analogo", la Giurisprudenza è intervenuta più volte ad esplicitare cosa debba intendersi con tale espressione, affermando che affinché possa sussistere tale forma di controllo è necessario che:

- il capitale sociale della società sia totalmente detenuto da soggetti pubblici;
- lo statuto della società vieti espressamente l'ingresso di capitale privato, anche minoritario, nella compagine sociale;

- il consiglio di amministrazione della società non abbia rilevanti poteri gestionali e all'ente pubblico controllante sia consentito esercitare poteri maggiori rispetto a quelli che il diritto societario riconosce normalmente alla maggioranza sociale;
- pertanto le decisioni più importanti e strategiche e/o di tipo straordinario siano comunque poste a conoscenza dell'ente affidante;
- l'impresa non abbia acquisito una vocazione commerciale che rende precario il controllo dell'ente pubblico e che risulterebbe, tra l'altro, dall'ampliamento dell'oggetto sociale, dall'apertura obbligatoria della società, a breve termine, ad altri capitali, dall'espansione territoriale dell'attività della società a tutta l'Italia e all'estero.

L'ulteriore requisito della "destinazione prevalente dell'attività" è finalizzato a tutelare le regole della concorrenza, che risulterebbero violate nel caso di un affidamento in via diretta ad un'impresa che opera a tutti gli effetti sul mercato, posto che tale impresa godrebbe di una posizione di sicuro privilegio rispetto e tutti gli altri possibili concorrenti.

Secondo la Giurisprudenza, nel valutare se un'impresa svolga la parte più importante della propria attività con l'ente pubblico che ne detiene il capitale, occorre tener conto di tutte le attività realizzate da tale impresa, indipendentemente da chi remunera l'attività e dal territorio sul quale sono erogati i servizi: nell'ambito di tale complesso di attività – perché possa parlarsi correttamente di in-house – ogni prestazione svolta dall'impresa a favore di soggetti diversi dall'ente affidante deve rivestire carattere assolutamente marginale.

Affidamento a Società mista: Come già anticipato, l'intervenuta abrogazione dell'art.4 e il vuoto normativo che ne è derivato, non esclude, tuttavia, la possibilità di ricorrere – quale modalità di gestione dei servizi pubblici economici – all'affidamento a società mista pubblico/privata il cui socio privato venga selezionato mediante gara cd. a doppio oggetto.

Tale modello di affidamento del servizio ha, ormai, assunto fondamento di rango addirittura comunitario.

Del resto la disciplina dettata dall'ormai abrogato art.4, comma 12, non era che la sintesi e il punto d'arrivo di un lungo ed articolato percorso – di tipo dottrinale, legislativo e giurisprudenziale – che ha certamente trovato un momento fondamentale nel Libro Verde della Commissione CE del 30 aprile 2004, relativo ai cd. Partenariati Pubblico Privati (PPP).

Il citato Libro Verde ha inquadrato la società mista nel novero dei PPP, definendo come tali quelle «forme di cooperazione tra autorità pubbliche e il mondo delle imprese che mirano a garantire il finanziamento, la costruzione, il rinnovamento, la gestione o la manutenzione di un'infrastruttura o la fornitura di un servizio», la cui ratio va rinvenuta nell'esigenza, da parte delle amministrazioni, di ricorrere a capitali ed energie privati al fine di garantire il reperimento delle risorse necessarie all'esecuzione di opere o servizi indispensabili alla comunità e, al

tempo stesso, di rispettare i principi di efficienza, efficacia ed economicità che devono sempre sovrintendere all'azione amministrativa.

In particolare, la società mista configura una forma di PPP cd. istituzionalizzato, in quanto la collaborazione tra ente pubblico e impresa privata viene attuata tramite un'entità distinta, dotata di autonoma personalità giuridica e partecipata congiuntamente da entrambi i soggetti, che sarà chiamata a realizzare il servizio a favore dei cittadini.

Tale formula ha, peraltro, trovato espresso riconoscimento anche nel D.Lgs. n. 163/2006 (cd. Codice dei Contratti Pubblici) che, riprendendo la definizione proposta dal Libro Verde, inserisce le società miste tra i «contratti aventi per oggetto una o più prestazioni quali la progettazione, la costruzione, la gestione o la manutenzione di un'opera pubblica o di pubblica utilità, oppure la fornitura di un servizio, compreso in ogni caso il finanziamento totale o parziale a carico di privati, anche in forme diverse, di tali prestazioni, con allocazione dei rischi ai sensi delle prescrizioni e degli indirizzi comunitari vigenti» (cfr. art. 3, comma 15-ter).

Più specificamente, la creazione della società mista può avvenire secondo una duplice modalità:

- costituzione ad hoc di un nuovo soggetto a capitale misto pubblico-privato;
- ingresso di soggetti privati nel capitale di società originariamente pubbliche.

Alla scelta tra le due formule, poi, dovrebbe seguire quella legata all'entità della percentuale di capitale sociale riservata al partner privato, sotto tale aspetto distinguendosi tra società a partecipazione pubblica maggioritaria o minoritaria.

Tale differenziazione aveva, in passato, una certa importanza in quanto l'espletamento di una procedura ad evidenza pubblica era necessario esclusivamente qualora il socio privato avesse dovuto detenere la maggioranza del capitale sociale.

Tuttavia, la problematica aveva perso di importanza già con l'art. 113 TUEL, nel quale non si ritrovava più alcun riferimento all'entità della partecipazione del privato, essendo pertanto sempre prescritta, in caso di società mista, la pubblica selezione.

Tale impostazione, peraltro, è stata confermata anche dal Codice degli appalti, il cui art. 1 comma 2 prevede esplicitamente che «Nei casi in cui le norme vigenti consentono la costituzione di società miste per la realizzazione e/o gestione di un'opera pubblica o di un servizio, la scelta del socio privato avviene con procedure di evidenza pubblica. »

L'accennato difficile percorso di definizione delle caratteristiche delle società miste si è dipanato, in realtà, soprattutto intorno alla necessità o meno di una doppia gara per la scelta del socio privato e per il conseguente affidamento, al medesimo, dei compiti operativi.

La problematica, in sostanza, era la seguente: una volta selezionato, tramite procedura ad evidenza pubblica, il socio privato, è possibile che l'Ente pubblico titolare del servizio (e comproprietario della stessa società) affidi a

questa "direttamente" il servizio pubblico oppure si rende necessaria una seconda gara, soltanto all'esito della quale la società mista vincitrice potrà effettivamente rendersi affidataria della gestione?

La Giurisprudenza nazionale si era dapprima pronunciata, a più riprese, nel senso della non necessità della seconda procedura (cfr. Cons. St., sez. V, 30 aprile 2002, n. 2297 e Cons. St., sez. V, 18 settembre 2003, n. 5316).

In seguito, era stato il medesimo supremo giudice amministrativo ad inserire precise limitazioni alla possibilità di eseguire una gara unica, sostenendo che l'affidamento diretto di servizi ad una società mista non contrasta con i principi comunitari qualora la procedura per la scelta del socio privato abbia rispettato determinati criteri.

Con il noto parere 18 aprile 2007, n. 456, il Consiglio di Stato aveva ritenuto, infatti, che «laddove vi siano giustificate ragioni per non ricorrere a un affidamento esterno integrale, è legittimo configurare, quantomeno, un modello organizzativo in cui ricorrano due garanzie:

1. che vi sia una sostanziale equiparazione tra gara per l'affidamento del servizio pubblico e gara per la scelta del socio, in cui quest'ultimo si configuri come un "socio industriale od operativo", il quale concorre materialmente allo svolgimento del servizio pubblico o di fasi dello stesso; il che vuol dire effettuazione di una gara che con la scelta del socio definisca anche l'affidamento del servizio operativo;

2. che si preveda un rinnovo della procedura di selezione "alla scadenza del periodo di affidamento", evitando così che il socio divenga "socio stabile" della società mista, possibilmente prescrivendo che sin dagli atti di gara per la selezione del socio privato siano chiarite le modalità per l'uscita del socio stesso (con liquidazione della sua posizione), per il caso in cui all'esito della successiva gara egli risulti non più aggiudicatario. »

Della questione era stata investita anche l'Adunanza Plenaria, la quale, tuttavia, con la pronuncia 3 marzo 2008, n. 1, non aveva preso espressamente posizione, limitandosi a sostenere che «Il modello di società mista elaborato dalla sez. II del Consiglio di Stato, con il parere n. 456/2007, rappresenta una delle possibili soluzioni delle problematiche connesse alla costituzione di tali società e all'affidamento del servizio alle stesse, anche se, in mancanza di indicazioni precise da parte della normativa e della giurisprudenza comunitaria, non è allo stato elaborabile una soluzione univoca o un modello definitivo di società mista.

La carenza di una specifica normativa, a livello comunitario, sulla costituzione dei PPP istituzionalizzati è stata, in seguito, segnalata anche dalla Comunicazione 5 febbraio 2008 (C/2007/6661) della Commissione Europea che sottolineava la difficile praticabilità di una doppia procedura di gara.

In quella sede la stessa Commissione affermò invece «il partner privato è selezionato nell'ambito di una procedura trasparente e concorrenziale, che ha per oggetto sia l'appalto pubblico o la concessione da aggiudicare all'entità a capitale misto, sia il contributo operativo del partner privato all'esecuzione di tali prestazioni e/o il suo contributo amministrativo alla gestione dell'entità a capitale misto. La selezione del partner

privato è accompagnata dalla costituzione di PPPI e dall'aggiudicazione dell'appalto pubblico o della concessione all'entità a capitale misto».

L'indicazione resa dalla Commissione Europea è stata successivamente recepita dal Legislatore italiano nella redazione della disciplina ora abrogata (il riferimento è sia all'art. 23-bis, abrogato per effetto del Referendum che all'art. 4, abrogato per effetto delle recentissima sentenza della Corte Cost.).

Infatti, l'abrogato art. 4, comma 12, codificava l'orientamento comunitario affermando la possibilità di affidamento del servizio a società miste pubblico/private il cui partner privato industriale (e non mero finanziatore) fosse stato individuato previa procedura di evidenza pubblica cd. a doppio oggetto.

In altri termini, sulla scorta dell'evoluzione, sia in chiave interpretativa che giurisprudenziale, del diritto comunitario, si è giunti a codificare il principio in base al quale l'affidamento diretto alla società mista risulta giustificabile laddove:

- il partner privato sia individuato previo espletamento di una procedura di evidenza pubblica che possa far ritenesse assolto "a monte" – ovvero al momento della scelta del partner privato – il necessario confronto concorrenziale sul servizio;
- il partner privato non sia un mero finanziatore bensì un partner industriale al quale affidare specifici compiti operativi;
- la gara per l'individuazione del partner privato abbia, pertanto, ad oggetto non soltanto la selezione di un socio ma anche l'attribuzione di specifici compiti operativi;
- la partecipazione del partner privato al capitale sociale sia significativa e non elusiva e che, pertanto, il medesimo detenga una quota significativa del capitale sociale.

In altri termini, l'idea della gara unica – teorizzata sia dal Consiglio di Stato che dalla Commissione Europea – ha trovato un espresso riscontro normativo nella disciplina oggi abrogata che la declinava come cd. gara a doppio oggetto, e che la individuava come condizione di legittimità dell'affidamento di spl a favore di società a capitale misto pubblico-privato.

Tale approdo deve ritenersi tutt'ora valido e fondante la legittimità di affidamenti a favore di società miste anche in mancanza di una specifica disciplina interna che la codifichi.

Si ritiene, pertanto, che la costituzione e l'affidamento di spl a favore di società miste deve quindi avvenire attraverso una procedura ad evidenza pubblica che abbia ad oggetto, allo stesso tempo, sia l'entità della partecipazione al capitale sociale da parte del socio "privato", sia lo svolgimento, da parte di quest'ultimo – nell'ambito della costituenda società – di specifici compiti operativi connessi al servizio pubblico oggetto della gara, le cui modalità e corrispettivo vengano individuati nel corso della procedura di selezione (cfr. Consiglio di Stato, 16 marzo 2009, n. 1555).

Inoltre, la disciplina abrogata prescriveva la necessità che al socio privato (operativo) fosse attribuito almeno il 40% del capitale sociale: la finalità di tale ulteriore requisito andava ricercata, come detto, nell'esigenza di fornire una base solida, anche dal punto di vista dell'assetto proprietario della società, all'impresa privata chiamata, in concreto, ad eseguire il servizio pubblico.

Con riferimento all'entità della quota di partecipazione del partner privato alla società, riteniamo che – in mancanza di una norma espressa che prescriva una misura minima – sarebbe astrattamente ammissibile anche una quota minore ma che comunque consenta di ritenere sostanzialmente rispettata la ratio di fondo.

Infine, occorre sottolineare come l'abrogato art.4, comma 12, dettava specifiche prescrizioni relative al bando di gara o alla lettera di invito relative all'ipotesi di gara per l'individuazione del partner privato di una società mista (che andavano ad aggiungersi a quelle già evidenziate nel precedente paragrafo relativo alle cd. esternalizzazioni).

In particolare, la citata disposizione prevedeva che «il bando di gara o la lettera di invito assicura che:

a) i criteri di valutazione delle offerte basati su qualità e corrispettivo del servizio prevalgano di norma su quelli riferiti al prezzo delle quote societarie;

b) il socio privato selezionato svolga gli specifici compiti operativi connessi alla gestione del servizio per l'intera durata del servizio stesso e che, ove ciò non si verifica, si proceda a un nuovo affidamento;

c) siano previsti criteri e modalità di liquidazione del socio privato alla cessazione della gestione».

Come si vede, le suddette disposizioni mirano a conferire alla partecipazione delle imprese private in società miste un'impronta decisamente operativa, legata alla concreta esecuzione del servizio pubblico posto a gara, al fine di escludere l'ipotesi di soci cd. finanziatori, molto frequente nel passato e contrastante con le più recenti prescrizioni comunitarie.

A ben vedere, le disposizioni in commento rappresentavano la codificazione in ambito nazionale di specifiche osservazioni formulate dalla Commissione Europea con specifico riferimento ai PPP di tipo istituzionalizzato e, pertanto, allo stato attuale, anche in mancanza di una norma nazionale interna che le codifichi e le recepisca, devono comunque intendersi richiamate e operanti nel nostro ordinamento stante l'applicazione del quadro normativo comunitario.

In conclusione, dunque, nel confermare la piena legittimità e utilizzabilità del modello della società mista, si ritiene di dovere precisare che la stessa è subordinata all'espletamento di una gara (unica) per l'individuazione del socio privato che dovrà avere un doppio oggetto:

- l'uno relativo alle modalità di partecipazione al capitale sociale, dal punto di vista sia tecnico (tipo di governance e piano industriale) che economico (valore delle azioni o delle quote);
- l'altro relativo alle condizioni del servizio oggetto dell'affidamento, anche qui con riferimento all'aspetto tecnico (modalità di svolgimento e progetto operativo) e a quello economico (corrispettivo richiesto).

Esternalizzazioni: L'affidamento del servizio di gestione dell'illuminazione pubblica in favore di imprenditori o di società deve essere concesso mediante procedure competitive ad evidenza pubblica. L'Amministrazione può ricevere la soluzione più adatta alle sue esigenza all'interno di un'ampia scelta di procedure e figure contrattuali diverse messe a disposizione dal Codice dei Contratti. I modelli procedurali possibili sono:

1. appalto di lavori e/o di servizi;
2. concessione di lavori e/o di servizi;
3. concessione di costruzione e gestione;
4. project financing;
5. Partenariato Pubblico Privato (P.P.P.);
6. adesione a convenzione Consip.

Si evidenzia, inoltre, che: - si ha un appalto quando la controparte contrattuale del soggetto aggiudicatore esegue un lavoro, presta un servizio o realizza una fornitura e viene remunerata dallo stesso soggetto aggiudicatore con la corresponsione di un prezzo, sicché non è esposta ad alcun altro rischio, oltre a quello di dover riuscire ad eseguire il contratto sostenendo costi inferiori al prezzo pattuito inizialmente, anche se l'appalto è affidato con formula "chiavi in mano"; - si ha invece una concessione quando il soggetto pubblico "immette" la sua controparte contrattuale in un segmento di mercato, facendole svolgere un'attività economica (ad esempio la costruzione e gestione di un'opera o la prestazione di una fornitura e/o di un servizio) destinata ad essere goduta e pagata da un'utenza (che in qualche modo è sottoposta al soggetto pubblico aggiudicatore), sicché il concessionario deve farsi carico anche del rischio della redditività della gestione di tale attività, dalla quale deve trarre la copertura dei costi correnti, l'ammortamento degli investimenti e l'utile. Ciò che caratterizza la concessione, distinguendola dall'appalto, è che "l'alea della gestione viene trasferita al concessionario" (Comunicazione interpretativa della Commissione CE sulle concessioni nel diritto comunitario 2000/C 121/02).

Un'altra possibile via per l'Ente pubblico è di rivolgersi ad un fornitore (società che cura la gestione, la manutenzione e la fornitura di energia elettrica per gli impianti di illuminazione pubblica) aderendo alle Convenzioni stipulate dalla Consip S.p.A.. La Consip è la società per azioni del Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) che gestisce il Programma per la razionalizzazione della spesa per beni e servizi della Pubblica Amministrazione. Il Programma ha un triplice obiettivo:

1. razionalizzare la spesa di beni e servizi delle amministrazioni migliorando la qualità degli acquisti e riducendo i costi unitari attraverso un'approfondita conoscenza dei mercati ed all'aggregazione della domanda;
2. semplificare e rendere più rapide e trasparenti le procedure di approvvigionamento pubblico, grazie alla riduzione dei tempi d'accesso al mercato, con significativi impatti anche economici sui costi della macchina burocratica;

3. creare una piattaforma convergente tra la domanda di innovazione delle pubbliche amministrazioni relativamente ai diversi segmenti merceologici di approvvigionamento ed i corrispondenti mercati della fornitura operanti con il pubblico, con l'obiettivo di modernizzare e far crescere anche il sistema delle imprese che lavorano con la P.A.

Nel caso dell'approvvigionamento tramite Consip, l'Amministrazione non ha necessità di spendere risorse per la redazione di bandi Europei (o per la gestione della procedura di gara e/o seguente eventuale contenzioso) in quanto la procedura di gara è stata già gestita dalla Consip. Da parte dell'Amministrazione è sufficiente andare sul sito https://www.acquistinretepa.it ed inviare una manifestazione di interesse al Fornitore Aggiudicatario.

LO STUDIO DELL'IMPATTO AMBIENTALE RIFERITO ALLA SOLUZIONE INDIVIDUATA

I cambiamenti climatici del nostro pianeta sono ciclicamente sempre esistiti e probabilmente sempre esisteranno in quanto provocati sia da fattori esterni, legati principalmente all'attività dell'uomo, sia da fattori interni dipendenti invece dalla naturale e continua evoluzione del pianeta stesso. A partire dagli anni '70 però, le Nazioni Unite hanno iniziato ad occuparsi di quei cambiamenti climatici, la cui causa diretta o indiretta, poteva essere attribuita alle attività umane, individuando nelle emissioni di origine antropica e nell'assorbimento dei cosiddetti gas climalteranti la causa principale della modifica dell'equilibrio energetico del sistema climatico. Gli anni a seguire difatti sono stati caratterizzati, sia dalla presa di coscienza che lo sviluppo economico debba essere necessariamente programmato e regolato in funzione delle esigenze ambientali del pianeta, sia dalla consapevolezza che le risorse naturali che lo consentono non si riproducono alla stessa velocità con la quale vengono utilizzate per conseguirlo. Si arriva dunque alla convinzione che il binomio, "sviluppo economico e cambiamenti climatici", debba costituire un modello di sviluppo indispensabile, sicuramente difficile da adottare ma possibile.

Cominciano così a delinearsi e strutturarsi, prima a livello internazionale poi a livello europeo, delle vere e proprie politiche ambientali.

A livello internazionale il primo quadro di riferimento di tutti gli impegni in materia di protezione del clima è la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change). Essa definisce sia gli impegni che devono essere assunti ai fini di ridurre i rischi di cambiamenti climatici sia le regole preventive per minimizzarli. Entrata in vigore nel 1994 ottiene la ratifica da parte di ben 189 Paesi, la quasi totalità dei Paesi aderenti alle Nazioni Unite e propone ed adotta, nel 1997, il suo primo strumento attuativo, il Protocollo di Kyoto. Sottoscritto nel dicembre del 1997 ed entrato legalmente in vigore nel febbraio del 2005 viene ratificato da 157 Paesi. La ratifica li impegna, assieme ai Paesi ad economia in transizione (Paesi dell'Est Europeo), a ridurre complessivamente del 5% ed entro il 2012 le emissioni antropogeniche dei principali gas alteranti l'effetto serra naturale del nostro pianeta, a prendere quale baseline di partenza il 1990 ed a considerare il quinquennio 2008-2012 quale riferimento finale per le verifica dei risultati conseguiti.

A livello europeo invece, l'Unione Europea si concentra sulla formulazione di una serie di proposte ed atti volti ad affrontare la fase successiva al Protocollo di Kyoto, proponendo di fissare un livello di emissioni in grado di prevenire le pericolose interferenze con il sistema climatico.

Nel 2005 difatti, la Commissione approva la European Energy Policy, i cui principi vengono esplicitati nel libro verde "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", pubblicato nel marzo del 2006.

L'idea alla base di tale politica energetica risiede nel concetto di "low carbon-economy", garantire cioè uno sviluppo economico a bassa emissione di carbonio. Rientrano tra gli obiettivi europei il poter garantire la sicurezza degli approvvigionamenti e la limitazione della dipendenza dalle importazioni di idrocarburi. Il passo successivo è una vera e propria "Politica energetica per l'Europa" le cui proposte chiave prevedono: una riduzione entro il 2020 del 20% delle emissioni di gas serra derivanti da tutte le risorse energetiche primarie, prendendo come riferimento il livello del 1990 (le stime più recenti indicano che nel 2020 l'Unione Europea raggiungerà soltanto la metà dell'obiettivo del 20%(1) una riduzione entro il 2050 del 95% delle emissioni di anidride carbonica l'identificazione di un Piano Strategico per lo sviluppo delle tecnologie in ambito energetico, incluse le risorse rinnovabili e edifici a basso consumo.

Nel 2007 la Commissione Europea, con l'appoggio dei Capi di Stato e di Governo, decide d'impegnarsi formalmente di fronte alla Comunità Internazionale con degli obiettivi che vadano oltre a quelli già stabiliti dal Protocollo di Kyoto, assegnando così all'Unione il ruolo di principale sostenitore della lotta ai cambiamenti climatici. Nel 2008 vara dunque un pacchetto di proposte, sintetizzate nella sigla "Europa 20 20 20", i cui obiettivi prevedono una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto ai livelli del 1990, un aumento dell'efficienza energetica pari al 20% del consumo totale di energia primaria ed il raggiungimento del 20% della produzione energetica da fonti rinnovabili.

Nel 2008 elabora il SET Plan, (Strategic Energy Technology Plan) un piano strategico per rispondere alle grandi sfide del clima e dell'energia e tramite il quale accelerare lo sviluppo delle tecnologie energetiche al fine di poter guidare la transizione verso un futuro carbon free.

Da questo momento la considerazione della necessità di ridurre i consumi energetici, di contenere le emissioni di CO2 in atmosfera e di verificare puntualmente la sostenibilità ambientale delle politiche di sviluppo, diventa il punto di partenza ed elemento valutativo per l'avvio di qualsiasi iniziativa. Da questo momento la necessità di ridurre i consumi trasforma il risparmio energetico in una preziosa risorsa economica e fonte di energia alternativa, gratuita, pulita ed accessibile a tutti e l'efficienza energetica in uno strumento ideale per conseguirlo ed incrementarlo.

Il tema dell'efficienza energetica è stato affrontato dalla normativa nazionale e sovranazionale in modo piuttosto astratto, oltre che trascurato: ciò si evince, a livello nazionale, già dai Decreti che dal lontano 1982 hanno normato le logiche di razionalizzazione dei consumi energetici. Tuttavia, a ben guardare, occorre evidenziare che nel panorama giuridico/politico europeo l'efficienza energetica si presenta come un concetto ben definito e ampiamente trattato.

La Direttiva 2006/32 all'art. 3 lo definisce difatti quale "il rapporto tra i risultati in termini di rendimento, servizi, merci o energia e l'immissione di energia". In altre parole l'efficienza energetica rappresenta la capacità di un sistema, fornitore di un servizio, prodotto e/o prestazione, di utilizzare al meglio l'energia che gli viene fornita per

ottenere il risultato voluto. A parità di prestazione, quanto meno consumo nel fornirla, tanto più sono "energeticamente efficiente" e quanto più promuovo l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia tanto più ne risparmio.

Il tema dell'efficienza energetica rientra peraltro tra le principali tematiche che l'Unione Europea sta sviluppando nell'ambito della strategia volta alla programmazione di uno sviluppo economico sostenibile e nel quale si interconnettono le questioni del clima, dell'energia e dell'innovazione tecnologica. In questo scenario essa rappresenta lo strumento più efficace per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale e contemporaneamente di contenimento dei costi e rilancio della crescita economica ed occupazionale.

L'11 settembre 2012 si è peraltro concluso l'iter legislativo per l'approvazione della Direttiva Europea sulle nuove norme in materia di efficienza energetica. La nuova direttiva, che di per sé non contiene un obiettivo vincolante ma solo delle misure vincolanti da adottare e che, secondo le stime, dovrebbero portare al 15% di risparmio energetico, ha l'obiettivo di aumentare l'uso efficiente dell'energia al fine di ridurre del 20% i consumi energetici, con un risparmio valutato in circa 50 miliardi di euro l'anno.

Le principali misure previste riguardano:

- Gli edifici pubblici dotati di impianti di riscaldamento o di raffreddamento, dove va aumentato l'isolamento termico procedendo a rinnovare annualmente il 3% delle pavimentazioni se l'area calpestabile è al di sopra dei 500 mq; da luglio 2015 il rinnovo

riguarderà anche le aree calpestabili superiori a 250 mq;

- Le imprese energetiche di pubblica utilità che devono raggiungere un risparmio energetico di almeno 1,5% per anno sul totale dell'energia venduta ai consumatori finali. Il calcolo del risparmio energetico aggiuntivo va effettuato sulla base della media dei consumi dei 3 anni precedenti l'entrata in vigore di questa direttiva. Possono invece essere escluse le vendite di energia per i trasporti; Le grandi imprese che saranno obbligate, ogni 4 anni, ad audit energetici svolti in modo indipendente da esperti accreditati. L'inizio di questi cicli di audit deve avvenire entro tre anni dall'entrata in vigore di questa direttiva. Sono escluse dall'audit le piccole e medie imprese.

- Gli strumenti di finanziamento che devono favorire l'attuazione delle misure di efficienza energetica. Pertanto, gli Stati membri devono impegnarsi a facilitare la costituzione di questi strumenti finanziari.

In conclusione si può con certezza affermare che l'efficienza energetica rappresenta quell'insieme di misure che più di ogni altra tecnologia energetica consentirà di transitare verso un sistema energetico e una economia a basse emissioni di carbonio. È la stessa Agenzia Internazionale per l'Energia che da anni mette in evidenza come circa la metà della riduzione totale delle emissioni che sarà possibile ottenere in uno scenario di sostenibilità globale, avverrà proprio grazie ad interventi di efficienza energetica, settore nel quale anche in Italia esistono enormi possibilità di crescita per le imprese. La direttiva rappresenta quindi un passo fondamentale in questa direzione.

A livello nazionale invece il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011 (PAEE), pone l'efficienza energetica e la generazione distribuita tra le priorità della strategia politica ed economica per i prossimi anni ed il mercato atteso in Italia, per perseguire gli obiettivi al 2020 previsti dall'Unione Europea, è stato stimato tra i 50 e i 100 miliardi di Euro di nuovi investimenti.

Risulta quindi evidente che le Pubbliche Amministrazioni hanno l'onere e l'onore di farsi carico della promozione dell'efficienza energetica all'interno del territorio nazionale al fine di intraprendere quel percorso virtuoso volto a basare il sistema sulla low carbon economy.

L'intervento di che trattasi va nella direzione indicata sia dagli obiettivi comunitari che da quelli nazionali.

PARTE TECNICA

LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DELLE PRESTAZIONI E DEI LAVORI DA REALIZZARE

Le prestazioni oggetto del presente studio possono essere così elencate:

1. Redazione del Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC);
2. Servizio di gestione integrata, fornitura energia elettrica e di manutenzione ordinaria degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici;
3. Manutenzione straordinaria e preventivo-programmata degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici;
4. Ammodernamento tecnologico e funzionale, messa a norma ed efficientamento energetico degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici;
5. Ampliamento programmato degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici.

Redazione del Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC)

L'illuminazione delle città può distinguersi in illuminazione pubblica, intesa come illuminazione funzionale di uno spazio esterno, e illuminazione urbana, comprendente varie discipline, contenente elementi caratterizzanti sia il mondo della luce, sia il mondo dell'urbanistica (la comunicazione tra spazi urbani, la valorizzazione storica ed estetica, la ricomposizione degli spazi urbani e la riqualificazione urbana, il problema dell'emergenza energetica che porta a riconsiderare l'illuminazione delle città come "esteticamente sostenibili"). Analizzando l'illuminazione delle città italiane, si può constatare, come i progetti di illuminazione, realizzati per soddisfare tutti i regolamenti e le normative, trascurino spesso le potenzialità della luce nel conferire un'identità durante la notte, nel modellare, vestire, legare le varie parti, nel restituire cioè la forma stessa delle città, consentendo la percezione di quegli elementi essenziali che compongono il paesaggio urbano, e rendendo la città riconoscibile nelle sue caratteristiche essenziali.

Spesso nelle città e in particolare nei centri storici, nei borghi e nei paesi, esistono serie di elementi d'illuminazione che rimangono isolati o che non si integrano nel contesto urbano e territoriale, in quanto non esiste un progetto di illuminazione unitario ed omogeneo che parta da considerazioni di insieme a livello urbano. Anzi, non è raro nella realtà italiana incontrare situazioni di progettazione e realizzazione degli impianti d'illuminazione per passi successivi, generalmente scollegati e disomogenei, che inevitabilmente portano ad elementi di forte discontinuità all'interno del contesto notturno urbano.

Un aspetto fondamentale da richiedere ad un progetto di illuminazione urbana è quindi quello di partire da un'idea di insieme, considerando non solo una serie di elementi cardine, ma anche il loro contesto e i loro legami con le

varie parti, in modo che il progetto possa, nel rispetto delle normative tecniche esistenti, avere la forza di dare un'identità alla realtà notturna, considerando i singoli elementi che la compongono, e contestualmente analizzando le logiche di coesione tra le varie parti di essa, rendendola così un organismo unico, non divisibile in parti disomogenee, costituito da elementi riconoscibili che vivono l'uno in funzione dell'altro.

Queste problematiche sono state affrontate in termini legislativi attraverso la richiesta di un Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC), che nasce alla fine degli anni 1980 come strumento di programmazione. Il PRIC deve essere redatto dalle amministrazioni comunali per caratterizzare e controllare gli impianti esistenti sul territorio comunale, e per disciplinare le nuove installazioni, anche in relazione ai tempi e alle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti. Tale piano è in grado di integrarsi con altri strumenti di piano regolatore, con l'obiettivo di ottenere sensibili miglioramenti in termini di sicurezza del traffico e delle persone, tutela dell'ambiente, economia di gestione, arredo urbano. La caratteristica principale del PRIC è di evidenziare le principali soluzioni che permettono di razionalizzare l'illuminazione sul territorio e quindi di conseguire i maggiori risultati possibili in termini di risparmio energetico e manutentivo, favorendo il rientro dei costi di investimento nel minor tempo possibile (piano di Energy Saving).

Il PRIC è lo strumento operativo indispensabile che unisce insieme diverse esigenze, dall'illuminazione corretta e funzionale di tutta la città, al risparmio energetico. Esso deve essere prodotto dal soggetto che si candida alla gestione della pubblica illuminazione nella fase di gara.

La Regione Campania, al pari di altre regioni, con propria legge n° 12 del 25.07.2002 ha disciplinato la materia in tema d'inquinamento luminoso e consumo energetico proveniente da illuminazione esterna pubblica e privata.

Le finalità che la legge regionale persegue sono:

1. La riduzione dei consumi di energia elettrica negli impianti di illuminazione esterna nonché la prevenzione dall'inquinamento ottico e luminoso che deriva dall'uso degli impianti di illuminazione esterna di ogni tipo, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario;
2. L'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale e la valorizzazione dei centri urbani e dei beni culturali ed architettonici della Regione Campania;
3. La tutela degli osservatori astronomici;
4. La salvaguardia dell'ambiente naturale e dei bioritmi della specie animale e vegetale;
5. La diffusione tra il pubblico delle tematiche inerenti l'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici nell'ambito delle pubbliche amministrazioni.

In particolare,

- all'art. 2, comma c, viene definito il piano illuminotecnico comunale (PIC o PRIC), che integra il piano urbanistico territoriale e programma la realizzazione e la gestione degli impianti d'illuminazione esterna nonché l'adeguamento delle installazioni esistenti sul territorio;
- all'art. 3, tra l'altro, si vietano, con le dovute eccezioni, l'illuminazione diretta dal basso verso l'alto, l'illuminazione di elementi e monumenti di origine naturale, l'uso di fasci di luce, roteanti o fissi, per meri fini pubblicitari o di richiamo, le lampade a vapore di mercurio;
- all'articolo 4 sono indicati i requisiti dei componenti tecnici e degli impianti;
- all'art. 5 si punta all'ottimizzazione del progetto in maniera che l'interdistanza tra centri luminosi risulti la massima possibile. Al punto 2 si precisa che bisogna ricorrere ad un piano di manutenzione degli impianti d'illuminazione scelto in modo da minimizzare i consumi energetici – piano ottimale;
- all'art. 6 vengono sanciti i requisiti che gli impianti devono avere per la valorizzazione dei centri storici;
- all'art. 7 viene disposto che tutti gli impianti d'illuminazione esterna devono essere muniti di regolatori di flusso o altri dispositivi idonei alla riduzione automatica dei livelli d'illuminamento/luminanza ai valori minimi di progetto;
- con l'art. 8, tra l'altro, le strutture degli impianti d'illuminazione pubblici e privati, soggette ad obsolescenza, sono sostituite con altre rispondenti ai requisiti della presente legge, mentre per la realizzazione di nuovi impianti il progetto deve essere rispondente;
- l'art. 9 prevede la partecipazione alle spese per l'adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione;
- con l'art. 12 sono elencate le competenze che fanno capo alla Regione Campania nella fattispecie;
- l'art. 13 elenca le competenze delle Province, fra cui il controllo sull'applicazione della presente legge e l'incentivo all'adeguamento degli impianti;
- l'art. 14, detta le competenze dei Comuni. Tra di esse sono menzionate: << l'integrazione del regolamento edilizio in conformità alle disposizioni della presente legge >>; << la promozione e l'incentivazione dell'adeguamento, della progettazione, installazione e gestione degli impianti pubblici e privati d'illuminazione esterna alle norme tecniche fissate dalla presente legge >>; la vigilanza sul rispetto delle norme tecniche stabilite per gli impianti di illuminazione esterne; l'applicazione delle sanzioni amministrative;
- l'art. 15 inerenti alle "Disposizioni finanziarie" dovrebbero essere assicurate direttamente dalla Regione Campania;
- l'art. 16, riferisce di contributi regionali ai comuni e alle aree protette;
- le deroghe sono trattate all'art. 17, mentre all'art. 18 vengono riportate le disposizioni transitorie e le norme di salvaguardia;

- infine l'art. 19 tratta le sanzioni in violazione della L.R. n° 12/2002 che debbono essere comminate dalla Provincia secondo l'allegato 1. Tali sanzioni amministrative vanno da € 250 a € 2500, da € 1000 a € 5.000 oltre i trenta punti luce.

Il PRIC è necessario per ottenere un censimento quantitativo e qualitativo degli impianti esistenti sul territorio comunale, e per disciplinare le nuove installazioni, anche in relazione ai tempi e alle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione degli apparecchi esistenti.

Le principali fasi previste dal PRIC sono:

1. Fase analitica:
   - rilievo e analisi dell'illuminazione esistente;
   - classificazione di differenti aree urbane;
   - classificazione di elementi urbani di particolare significato (monumenti, chiese, piazze…) anche in rapporto alle zone adiacenti;
2. Fase progettuale:
   - pianificazione degli interventi da effettuare nelle diverse aree;
   - progettazione illuminotecnica per l'attuazione degli interventi.

L'acquisizione di questo strumento permette al progettista di usufruire di un ottimo supporto in fase progettuale per evitare errori e imprecisioni che in mancanza di esso potrebbero verificarsi, e al Comune di seguire con maggiore consapevolezza l'operato del progettista e supportandolo in fase decisionale.

Il PRIC è lo strumento urbanistico che, una volta redatto, analizza lo stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica esterna e ne regola l'attività, fin nel particolare della manutenzione ordinaria.

Il PRIC da consegnare all'Amministrazione dovrà essere strutturato sulla base di prescrizioni che assecondino le attuali normative vigenti, ed, essendo strumento di riferimento per lo sviluppo delle nuove progettazioni, sulla base di considerazioni che tengano conto dello sviluppo del mondo dell'illuminazione degli esterni in prospettiva futura. In questo senso, gli aspetti di integrazione sociale ed energetica associati alle Smart Grid e al concetto di Smart City, gli elementi di integrazione e contestualizzazione territoriale ed urbana, gli elementi di fisiologia circadiana, sono elementi che seppur ad oggi non normati debbano essere presi in considerazione in modo attento e consapevole nella redazione di un PRIC.

La pianificazione degli interventi sull'illuminazione deve essere improrogabilmente integrata con tutti gli altri strumenti urbanistici riguardanti il territorio per assicurare che l'impianto sia adatto al contesto da illuminare (il Piano Urbanistico Comunale, il Piano Particolareggiato e i Piani di Recupero, il Piano Urbano del Traffico, il Piano del Colore, la Zonizzazione Acustica e il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile). Il PRIC in questo senso non è solo un piano attuativo, ma anche un sistema per rendere omogeneo un ambito ad oggi disorganico.

Una buona pianificazione del sistema e della sua gestione consente la riduzione, anche importante, di consumi inutili.

Il PRIC, come piano a lungo termine, ha l'obbligo, seppur non normato, di prevedere scenari con presenza di sistemi intelligenti in cui l'illuminazione (intelligente) guida il flusso di informazioni raccolte da dispositivi integrati nella struttura del palo elemento che, oltre alla funzione primaria, diviene nodo principale della Smart Grid. Per la gestione dell'impianto, si dovranno scegliere sistemi come il telecontrollo con impianti adattivi, che variano la quantità di illuminazione erogata all'impianto analizzando la presenza effettiva di utenze.

La possibilità di utilizzare un software di controllo che registri i consumi punto a punto (ovvero di ogni apparecchio), invii segnali di malfunzionamento (diminuendo il costo per manutenzione ordinaria), analizzi la presenza di utenti, gestisca il flusso luminoso, e apra le porte ai servizi smart rappresenta sicuramente un surplus per il cittadino e una grande fonte di informazioni e di aiuto per la PA. I sistemi di telecontrollo non dovranno essere necessariamente installati in ogni area, ma possono essere distribuiti a seconda delle esigenze e della tipologia di controllo previste.

Una delle principali finalità del PRIC è di strutturare, semplificandola, la pianificazione della gestione dell'impianto d'illuminazione in termini di manutenzione ordinaria, adeguamento, riqualificazione e progettazione di nuovi impianti, correlata allo sviluppo del territorio.

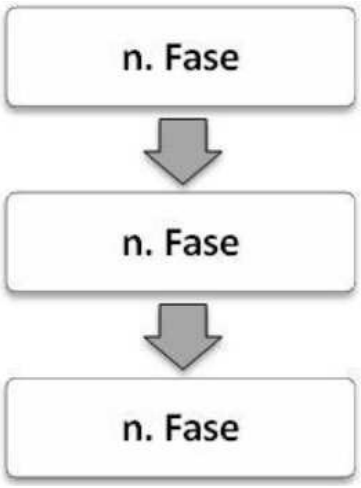
L'illuminazione urbana è un servizio indispensabile per l'amministrazione comunale, oltre a un onere da sostenere. Grazie alle moderne tecnologie il dispendio economico può essere ridotto e soprattutto l'impianto d'illuminazione pubblica può essere ottimizzato nelle sue funzionalità e nella sua gestione.

Le possibilità di gestione del controllo del flusso sono molteplici.

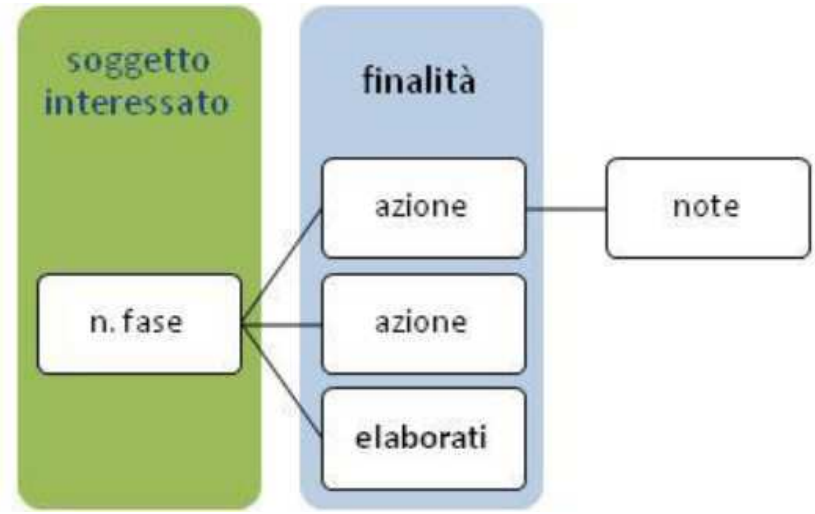
Con l'introduzione di nuove tecnologie, sono inoltre disponibili alimentatori per lampade LED o a scarica che forniscono programmazioni autonome per varie fasce orarie. Nel campo delle sorgenti luminose, la tecnologia avanza molto velocemente, ed è importante durante la stesura del PRIC, indirizzarsi verso soluzioni più efficienti, valutando di volta in volta l'eventuale possibilità di integrazioni e/o sostituzioni con soluzioni più innovative e all'avanguardia. La scelta potrà essere fatta seguendo la convenienza economica del progetto nel tempo e la valorizzazione dell'ambito in cui si inserisce. In generale, dopo uno studio approfondito del territorio, dell'impianto esistente e delle necessità del contesto, si potranno avere gli strumenti per valutare quale sistema di gestione e quale tipologia di lampade risponde alle necessità di ogni impianto.

L'approccio metodologico qui proposto prevede la definizione del PRIC secondo un'articolazione in 10 passi, per ciascuna delle quali si individuano le attività da compiere, la sequenza, la documentazione da richiedere e da fornire, gli attori coinvolti nel processo, gli elaborati da produrre. I 10 passi individuati sono una rivisitazione di linee guida già esistenti, a cui si sono aggiunte delle piccole novità, che contemplano il riferimento agli utenti e l'introduzione in modo più esplicito delle nuove tecnologie orientate alle Smart Cities.

Nella figura seguente viene presentata lo schema della consequenzialità delle fasi di redazione del PRIC, mentre in quella successiva viene mostrata la scomposizione della singola fase in: soggetto interessato, elaborati, azioni, descrizione delle azioni e note esplicative o di riferimento.

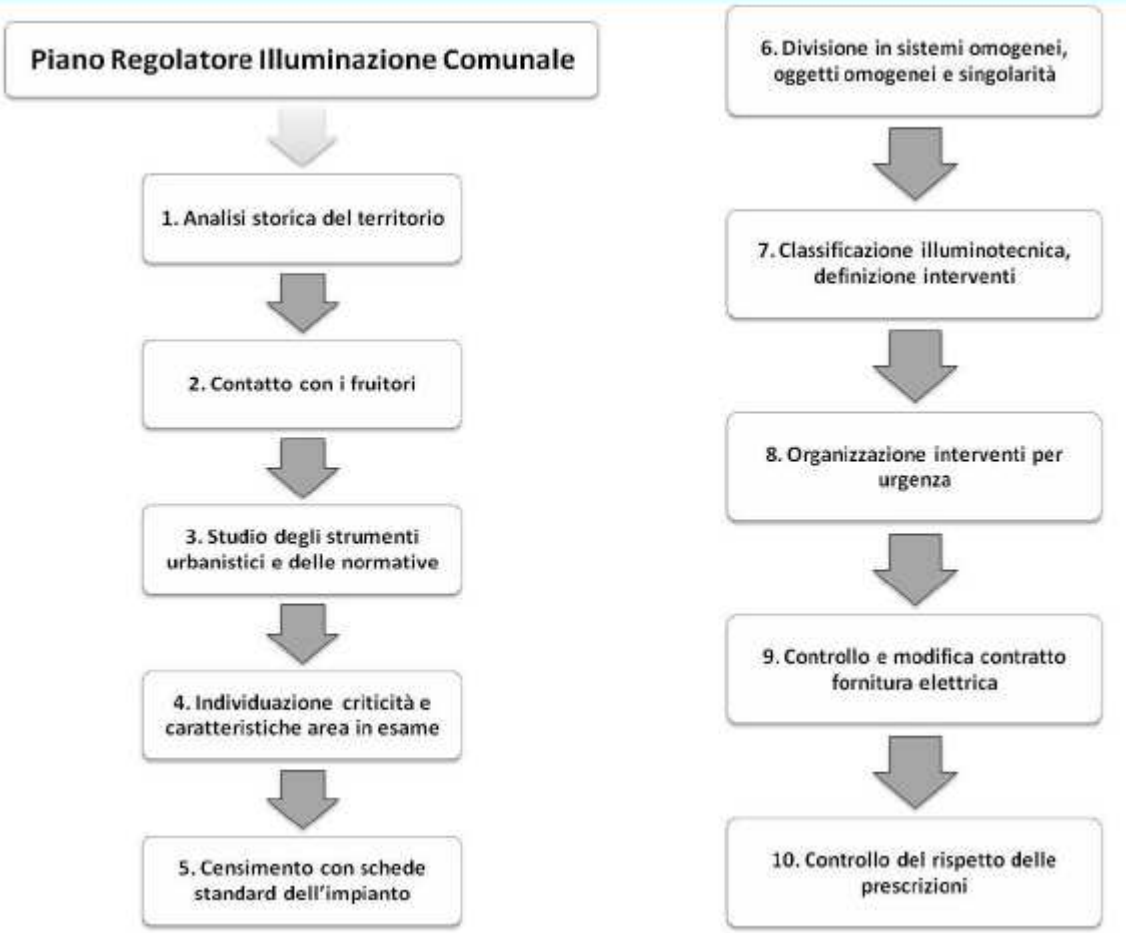


La seguente si presenta come una legenda di come deve essere interpretata e letta la scomposizione di ciascuna singola fase.



Come principali soggetti interessati si sono considerati:

1. Cittadini
2. Progettista: tecnico esterno iscritto ad albo di riferimento con competenze in campo illuminotecnico
3. U.T.C. Ufficio Tecnico Comunale



La figura precedente mostra le 10 fasi in cui si articola la metodologia proposta. Definito il processo di redazione nelle 10 fasi, ciascuna di esse viene esaminata nel dettaglio, specificando le attività attese per il completamento di ciascuna task, in modo da poter passare alla fase successiva

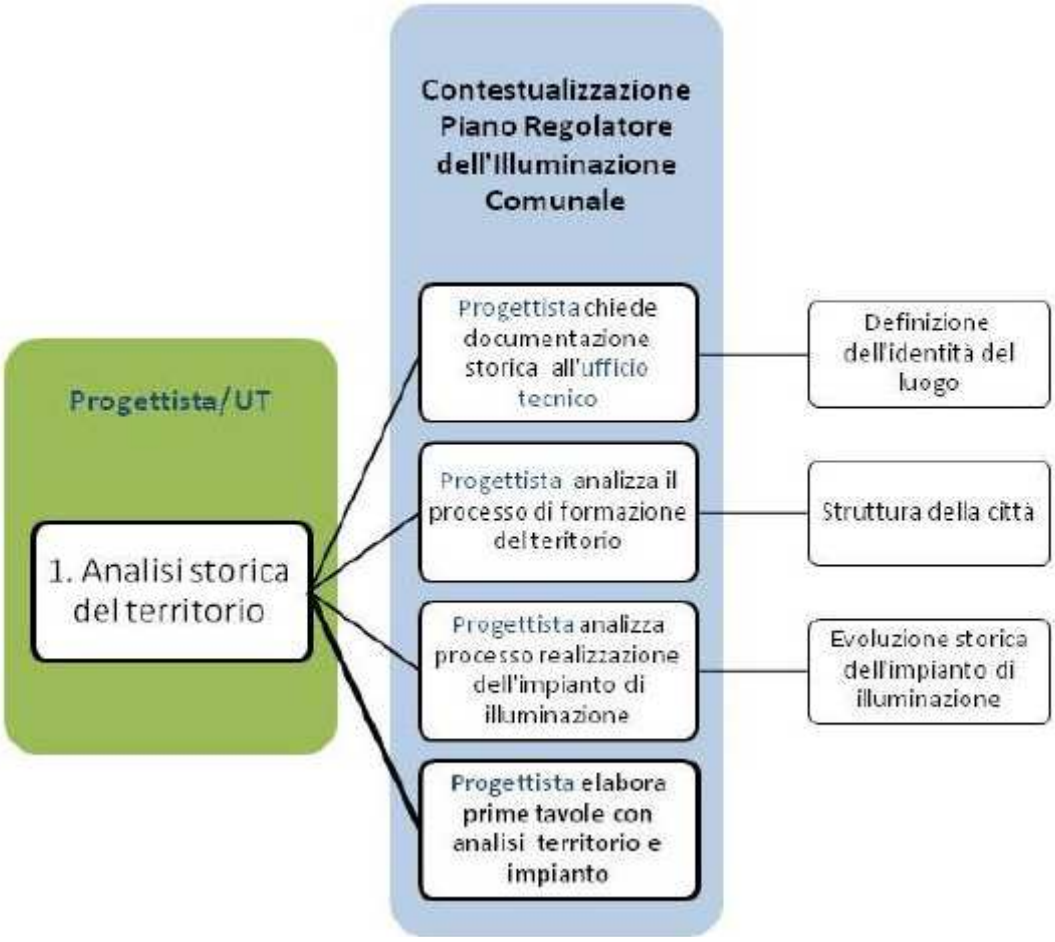
Il censimento dei punti luce dà inoltre la possibilità di utilizzare software ad hoc per la redazione di schede "personalizzate" per ogni punto luce, catalogandolo e successivamente gestirlo (funzionalità che verrà peraltro consigliata nella fase 8 della metodologia semplificata).

Svolta l'analisi e il censimento, il Piano deve definire delle caratteristiche generali da cui il progettista può iniziare per la pianificazione degli interventi. L'enunciazione di queste caratteristiche deve seguire l'impaginazione dell'analisi.

Fase 1 – Analisi storica del territorio

Nella prima fase viene sviluppata da parte del tecnico l'analisi storica del territorio, con l'obiettivo di definire una contestualizzazione del PRIC. Per ottenere questo risultato, il progettista deve richiedere la documentazione

necessaria all'UT, e analizzare il processo di sviluppo del territorio e stabilire la tipologia di realizzazione più idonea, redigendo come documento finale delle tavole di analisi sia del territorio sia dell'impianto. Nelle note verranno riportate delle considerazioni cui può fare riferimento il tecnico per lo sviluppo della documentazione richiesta.



Per conoscere e capire il luogo preso in esame, il primo passo da effettuare è studiarne il passato per comprendere quali avvenimenti lo hanno reso ciò che è oggi. La storia ha segnato ogni Comune, non solo attraverso la presenza di monumenti, ma anche dalla loro mancanza, sia a causa d'interventi umani, sia per calamità naturali. E' fondamentale ricordare il passato in ambito progettuale per mantenere ed evidenziare alcune caratteristiche senza, però, contenere i cambiamenti, perché anche questi rappresentano la storia del territorio. Il primo passo da effettuare è, quindi, lo studio degli avvenimenti che, stratificandosi, hanno plasmato il territorio, individuandone caratteristiche e criticità. Le potenzialità di un luogo e dei suoi abitanti sono la chiave attraverso cui si può identificare quale tipo di intervento sia recepito meglio dalla popolazione. Gli spazi urbani sono fruiti, non solo dai suoi abitanti, ma anche da pendolari, turisti, city users e metropolitan businessmen. Già in questa prima fase iniziale sarà utile interagire con tutti i fruitori, attraverso sistemi di comunicazione, moderni e

tradizionali per comprendere i bisogni di tutti gli utenti del territorio e iniziare una rete di collaborazione che sarà mantenuta anche successivamente, a lavori ultimati. I sistemi di comunicazione iniziali diverranno un portale che consente anche di segnalare disservizi e guasti direttamente dal cittadino.

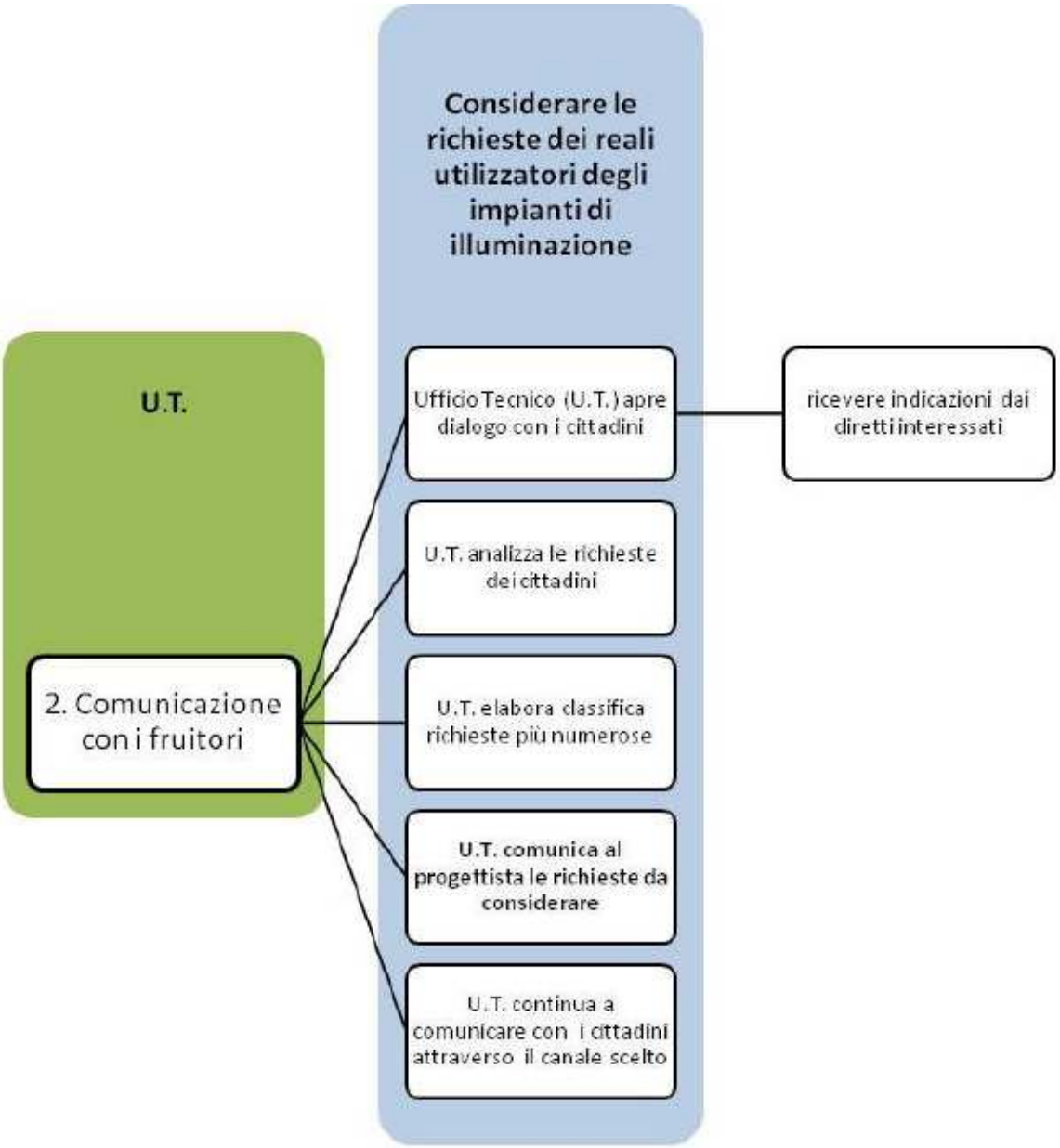
Nella ricerca dell'identità notturna di un luogo si devono evidenziare le potenzialità di un sito, i luoghi di aggregazione e le sue particolarità come, ad esempio, elementi di interesse storico, artistico e culturale che rendono riconoscibile la città. Saranno subito evidenti le particolarità di un territorio dopo la ricerca e le analisi effettuate, così come saranno riconoscibili le criticità che, come le particolarità, sono caratteristiche di una specifica area. Le criticità saranno affrontate di volta in volta, ma l' individuazione nella fase di studio del territorio semplificherà la loro risoluzione in ambito progettuale.

Non si deve più concentrare l'attenzione solamente sul centro storico, perché l'evoluzione urbanistica della città ha portato a considerare elementi identificativi del territorio anche nelle aree decentrate. Le periferie si sono allontanate e a loro volta hanno acquisito una loro identità che dovrà essere considerata anche in previsione di futuri cambiamenti. Queste aree, a differenza di quelle consolidate, sono in rapida trasformazione. È evidente quanta importanza ha lo studio degli strumenti urbanistici per prevedere una illuminazione che segua l'evoluzione del territorio.

Dopo aver acquisito la documentazione storica del Comune e l'area d'interesse, è possibile valutare modelli e schemi che compongono la struttura del costruito e quelli delle infrastrutture presenti. I dati raccolti saranno coerentemente integrati con lo studio della storia dell'impianto di illuminazione, ricercando immagini e descrizioni degli apparecchi del passato. Si ottengono così le informazioni sufficienti per decidere quali scenari valorizzare o riportare alla luce e/o scegliere altre ambientazioni, sempre considerando che lo scopo di questa fase è dare risalto ed identità alla città notturna, migliorando il servizio di illuminazione, diminuendo inquinamento luminoso e dispendio energetico.

Fase 2 – Comunicazione con i fruitori

Nella seconda fase viene sviluppata da parte dell'UT un'analisi delle richieste dei principali fruitori dell'impianto dell'illuminazione comunale, i cittadini (e laddove si ritenga opportuno, anche i turisti), con l'obiettivo di prendere atto e valutare le richieste dei reali utilizzatori degli impianti. Per ottenere questo risultato, l'UT deve aprire il dialogo con i cittadini, analizzarne le richieste ed elaborare una classifica delle proposte più significative, comunicando al progettista i risultati dell'indagine. Tale fase viene facilitata e potenziata negli effetti quanto più ci si orienta verso tecnologie Smart.

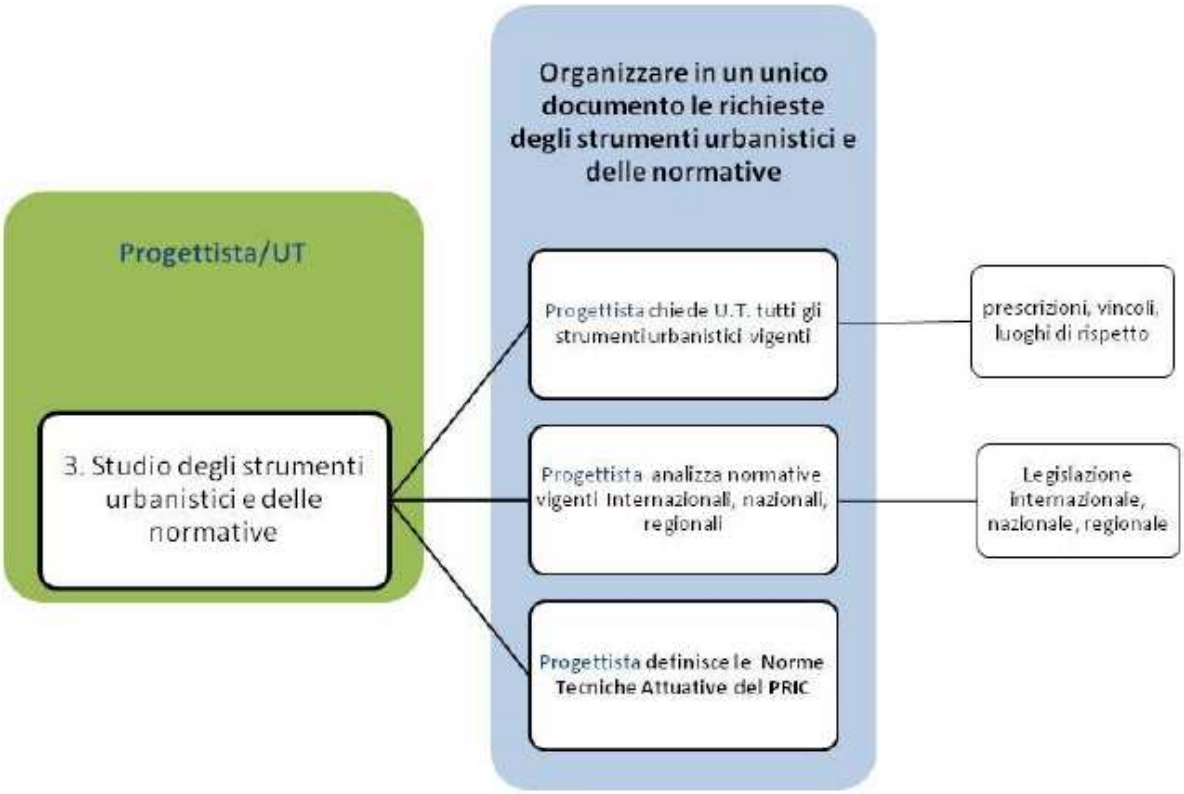


Abituare fruitori e PA ad un dialogo continuo e più semplice attraverso le tecnologie moderne è indispensabile. L'amministrazione potrà e dovrà informare gli utenti rendendoli partecipi delle decisioni da prendere per il Comune. Se ben informato, il cittadino comprenderà le difficoltà nella gestione del territorio e sarà meno critico e più partecipativo: aggiornato nei temi del risparmio energetico e nel rispetto dell'ambiente per l'inquinamento luminoso, modificherà le abitudini anche nella vita privata. Questi canali di comunicazione sono attualmente utilizzati per comunicare i malfunzionamenti degli impianti, ma hanno potenzialità maggiori: nel periodo di analisi che anticipa la progettazione di un PRIC, si potrà ad esempio chiedere a tutti i fruitori dell'area di comunicare le loro richieste, le quali, saranno analizzate e prese in esame come proposte per gli scenari di illuminazione del

territorio. Sempre per mantenere alto il coinvolgimento della popolazione durante la riqualificazione, i cittadini dovranno essere informati dei possibili disagi causati dai lavori, poiché saranno loro stessi a giudicare gli interventi, a segnalare malfunzionamenti o ad evidenziare l'eventuale inadeguatezza dell'impianto.

Fase 3 – Studio degli strumenti urbanistici e delle normative

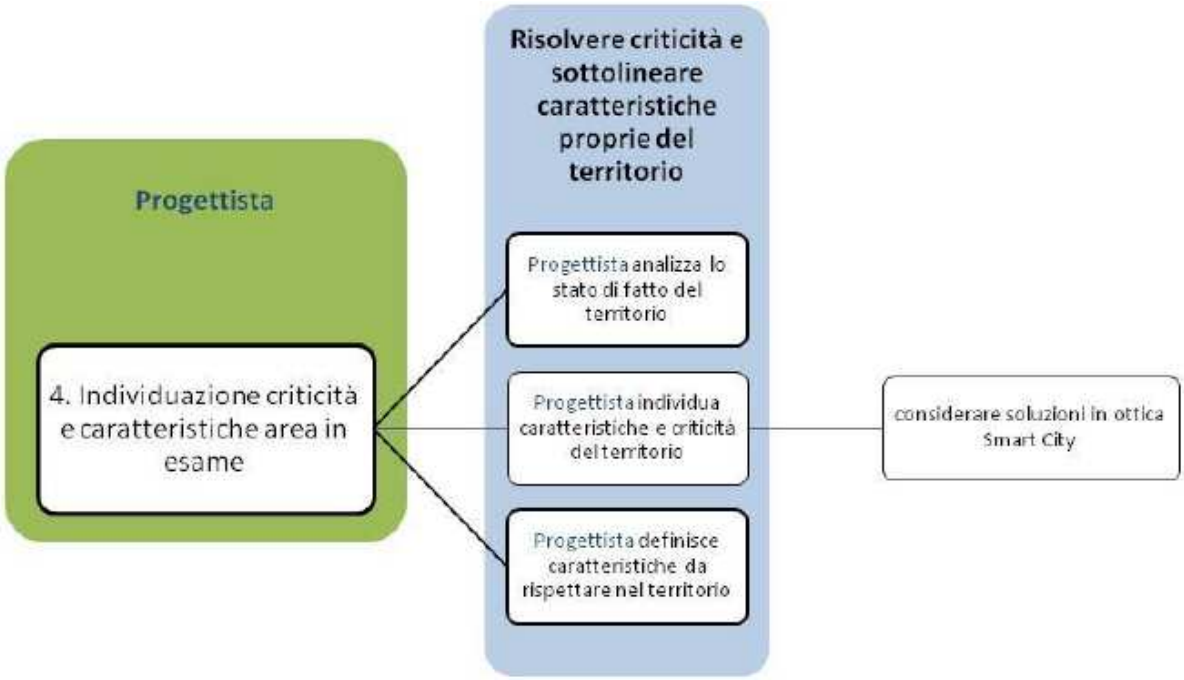
Nella terza fase viene sviluppata da parte del Progettista/UT un'analisi degli strumenti urbanistici, normativi e legislativi, con l'obiettivo di organizzare in un unico documento tutte le richieste da soddisfare relativamente all'ambito legislativo/normativo. Per ottenere questo risultato, il progettista chiede alla UT tutta la documentazione necessaria, analizza le normative e definisce le Norme Tecniche Attuative del PRIC.



L'illuminazione è attualmente regolata da normative internazionali e nazionali, e dalle rispettive leggi regionali di riferimento. La situazione è eterogenea e si dovranno quindi analizzare i criteri richiesti dalle normative per ogni regione. In questa fase si deve analizzare entro quali parametri dovrà essere progettato l'impianto. Dopo la normativa si analizzano le prescrizioni e i vincoli del territorio per rispettare l'ambiente in cui si inserisce il progetto. Nell'organigramma del PRIC saranno inseriti dei limiti sempre più rigidi per impianti privati e pubblici, in modo da sensibilizzare i fruitori attraverso i canali di comunicazione già utilizzati per i sondaggi, insegnando che una migliore illuminazione, ma meno intensa, non genera minor protezione, ma riduce i danni della luce artificiale e si ottiene anche un maggior risparmio energetico.

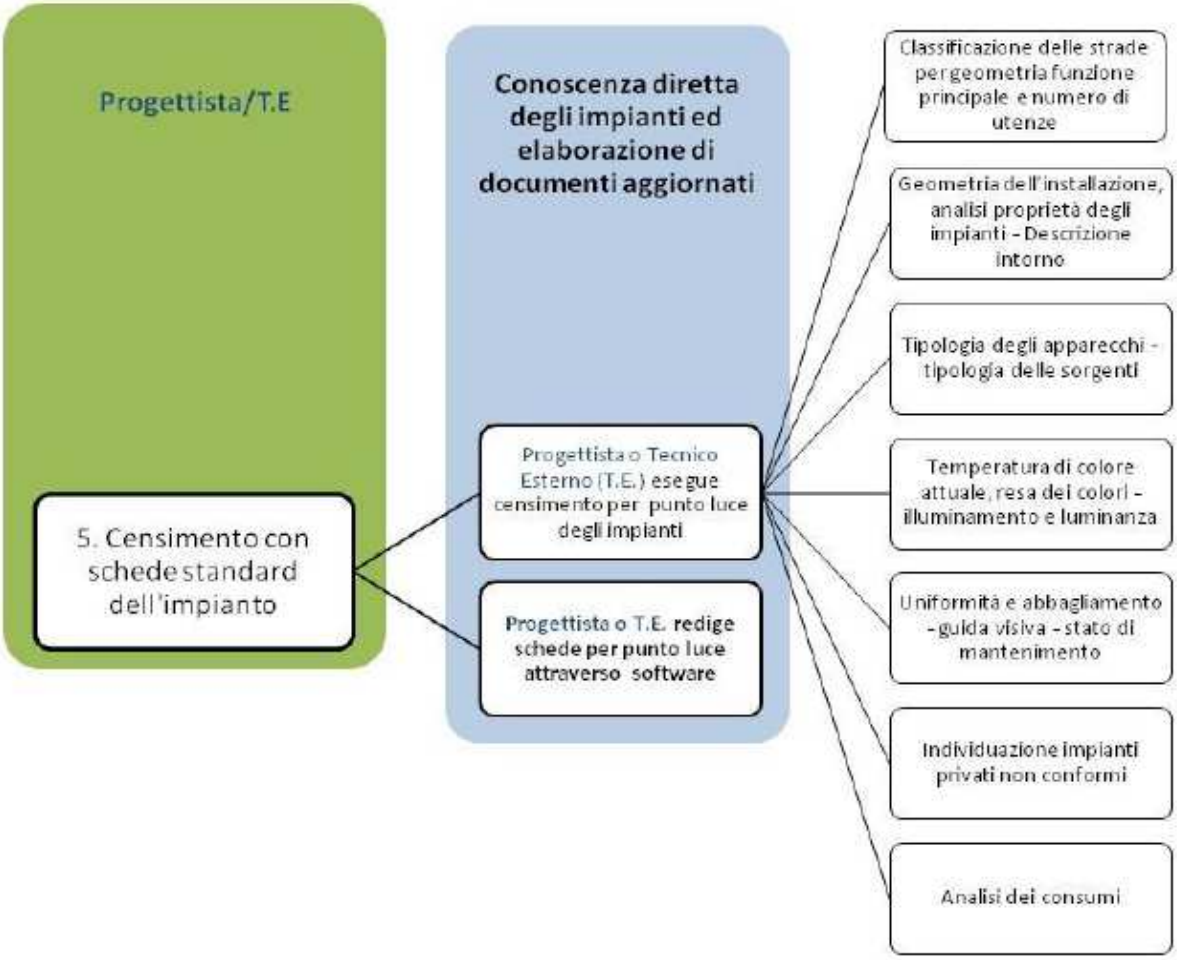
Fase 4 – Individuazione criticità e caratteristiche area in esame

Nella quarta fase viene sviluppata da parte del Progettista un'analisi dello stato di consistenza del territorio, individuandone ed evidenziandone le criticità e le caratteristiche, con l'obiettivo di risolverne le criticità e di sottolinearne le peculiarità. In questa fase, il progettista deve indagare sulla possibilità di considerare soluzioni in ottica di Smart City ed Environment.



Fase 5 – Censimento con schede standard dell'impianto

Nella quinta fase viene sviluppata da parte del Progettista/TE un censimento per punto luce dell'intero impianto di illuminazione esterna, con l'obiettivo di organizzare in forma documentale una conoscenza dettagliata e diretta dell'intero parco illuminazione comunale. Per ottenere questo risultato, il progettista/TE deve effettuare un censimento, elaborando su opportuno software le schede per ciascun punto luce.



Lo stato di fatto dell'impianto esistente dovrà essere studiato approfonditamente. Spesso le PA non hanno nemmeno i dati per la manutenzione ordinaria: dovendo quindi redigere un censimento completo, si organizzeranno le informazioni per gestirle più velocemente.

L'approfondita analisi del territorio effettuata precedentemente sarà la prima classificazione per la localizzazione dell'impianto, inserendo una serie di informazioni nelle schede di gestione del censimento relative proprio all'intorno, cioè alle dimensioni delle strade e alle utenze nelle diverse fasce orarie. Ogni punto luce sarà poi descritto secondo il tipo di istallazione, il proprietario e la tipologia di apparecchio e sorgente. Nelle schede del censimento devono essere aggiunte, oltre alle descrizioni fisiche, anche le prestazioni iniziando con quelle qualitative, la temperatura di colore e l'indice di resa cromatica. In seguito, saranno indagate le prestazioni quantitative e lo stato di mantenimento di tutto l'impianto. Attraverso il PRIC si regolano anche gli impianti privati che non rispondono alle normative vigenti obbligando i proprietari ad adeguarsi alle disposizioni.

L'analisi dei consumi sarà effettuata confrontando le spese di una intera annualità non solo per l'energia consumata ma anche per i costi di gestione dell'impianto. Nella fase progettuale si avranno più ipotesi di gestione degli impianti, che saranno confrontate rispetto ai consumi dell'impianto esistente.

La georeferenziazione può essere una tecnica innovativa che una volta introdotta potrebbe rendere più semplice e immediata la lettura, l'individuazione e la consultazione dei dati.

Le principali funzioni che l'illuminazione urbana deve svolgere sono di:

- sicurezza stradale e pedonale;
- fruibilità della città nelle ore notturne;
- valorizzazione dell'ambiente e riduzione dell'inquinamento luminoso;
- garanzia dei buoni livelli di risparmio energetico.

Analisi dello stato di consistenza dell'impianto d'illuminazione

La sicurezza stradale per ogni fruitore, automobilista, motociclista, ciclista e pedone, si ottiene illuminando uniformemente senza provocare fenomeni di abbagliamento.

Un altro degli elementi che influisce sulla sensazione di sicurezza da parte dell'utente, da evidenziare assolutamente, è la riconoscibilità dell'ambiente per l'orientamento e la visione del volto per dissuadere gli atti criminosi.

L'abbagliamento è un disturbo che rende difficoltoso il compito visivo, provocando affaticamento per l'osservatore e la momentanea perdita di visibilità. L'abbagliamento si può distinguere in discomfort glare e disability glare, ma è necessario considerare anche il veiling glare, l'effetto di un velo abbagliante che si può formare davanti l'occhio dell'osservatore.

La normativa e le osservazioni CIE definiscono i criteri per evitare o limitare questo fenomeno. La luce artificiale inviata verso la volta celeste influenza negativamente la visione delle costellazioni, investe le finestre degli edifici e se non direzionata opportunamente diviene molesta dando origine al fenomeno dell'inquinamento luminoso. Attualmente le leggi regionali prescrivono i metodi per limitare l'inquinamento luminoso, in fase di definizione e attuazione del PRIC dovranno essere definite chiaramente le caratteristiche da rispettare.

Risparmio energetico

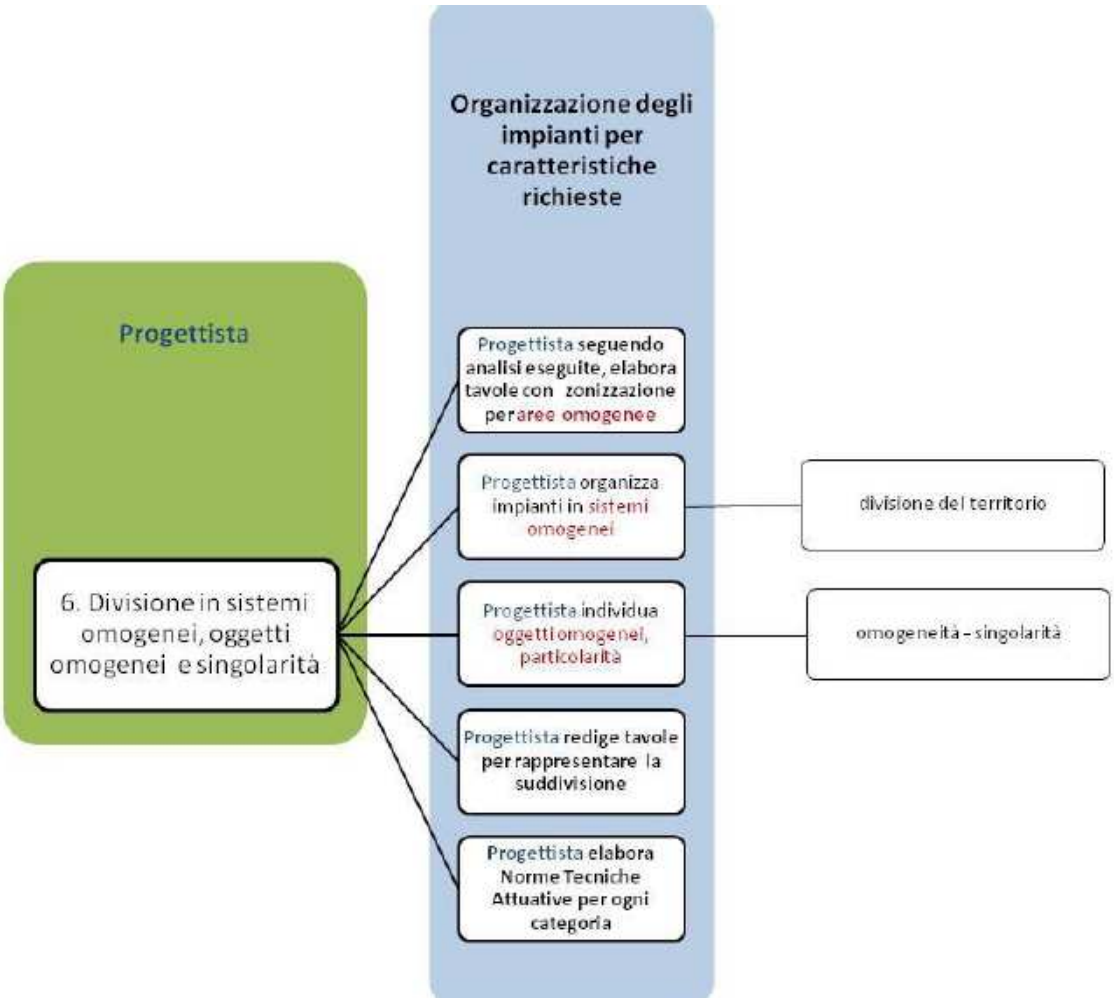
Si possono diminuire i consumi energetici, quindi la produzione di CO2 degli impianti esistenti già con la sostituzione di apparecchi e sorgenti; per la progettazione di nuovi impianti invece si devono mettere in campo tutte le conoscenze sviluppate nel corso degli anni. Ogni impianto, esistente o ex novo, deve essere pensato secondo le moderne possibilità: la gestione permette di introdurre impostazioni in grado di abbattere i consumi energetici anche con investimenti nel breve payback period.

Il controllo del flusso luminoso, sia attraverso sistemi di telegestione sia per fasce orarie predefinite, ammesso dalle normative vigenti, autorizza, dove possibile, la diminuzione del flusso luminoso fino al 50% nelle ore di

minor fruizione della strada. Questo sistema applicato a tutto l'impianto comunale, ad esempio in parchi o aree industriali, mantenendo alto il livello di qualità del servizio, diminuisce il bisogno energetico quando non se ne ha bisogno.

Fase 6 – Divisione in sistemi omogenei, oggetti omogenei e singolarità

Nella sesta fase viene sviluppata da parte del Progettista/TE una suddivisione in aree omogenee, con l'obiettivo di organizzare gli impianti in funzione delle specifiche caratteristiche richieste. Per ottenere questo risultato, il progettista/TE deve individuare oggetti e aree omogenee e singolarità, elaborare Norme Tecniche Attuative per ogni categoria, organizzare gli impianti in sistemi omogenei e rappresentare il tutto attraverso tavole descrittive.

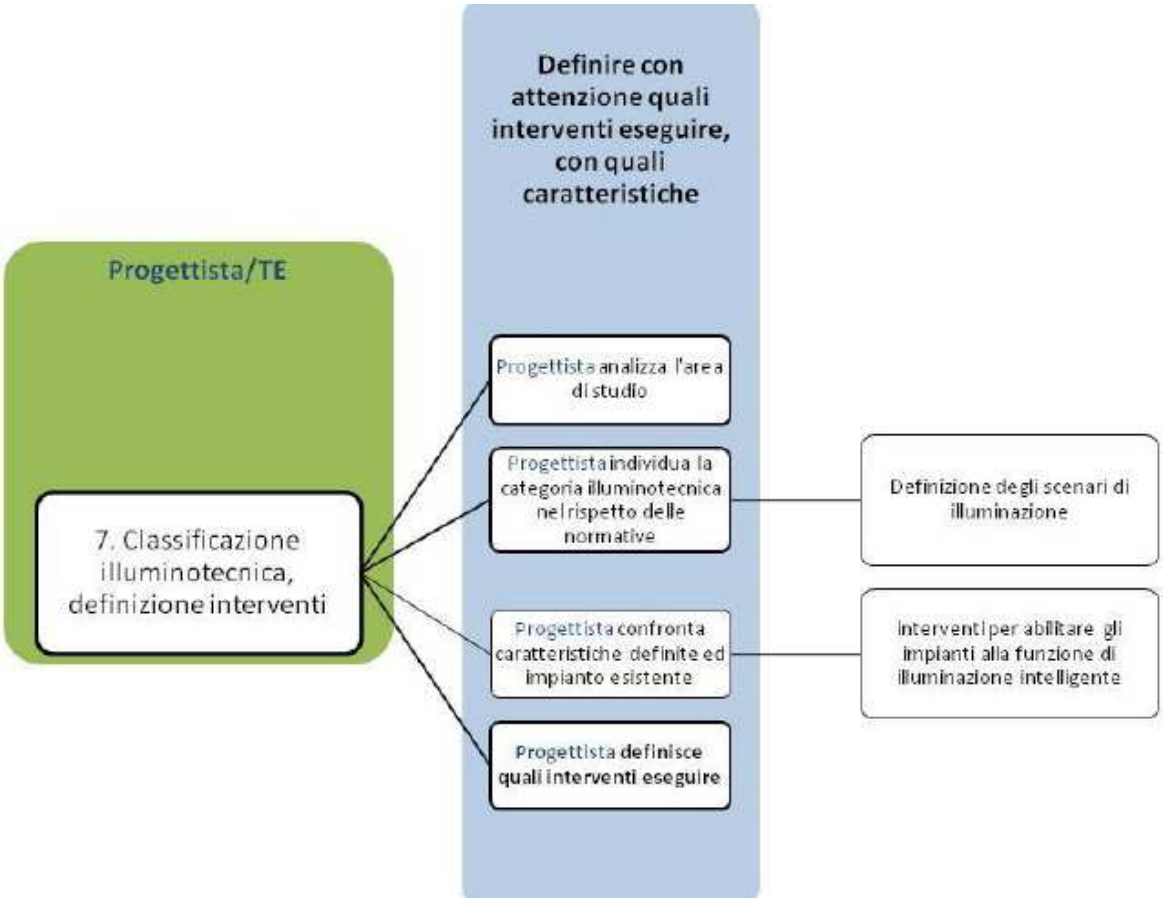


Ogni territorio ha caratteristiche proprie che devono essere valutate perché possa essere suddiviso ed organizzato agevolmente. Si consiglia la ripartizione in aree con caratteristiche di illuminazione simili. Le aree potranno contenere più impianti, ma uno stesso impianto non potrà essere presente in più di un'area. La suddivisione in sistemi o elementi omogenei sarà decisa per classi illuminotecniche, orari di accensione, forma

degli apparecchi e funzioni svolte. Es.: area omogenea - centro storico; sistema omogeneo - strada pedonale; area omogenea – area industriale; sistema omogeneo – strada extraurbana;

Fase 7 – Classificazione illuminotecnica, definizione degli interventi

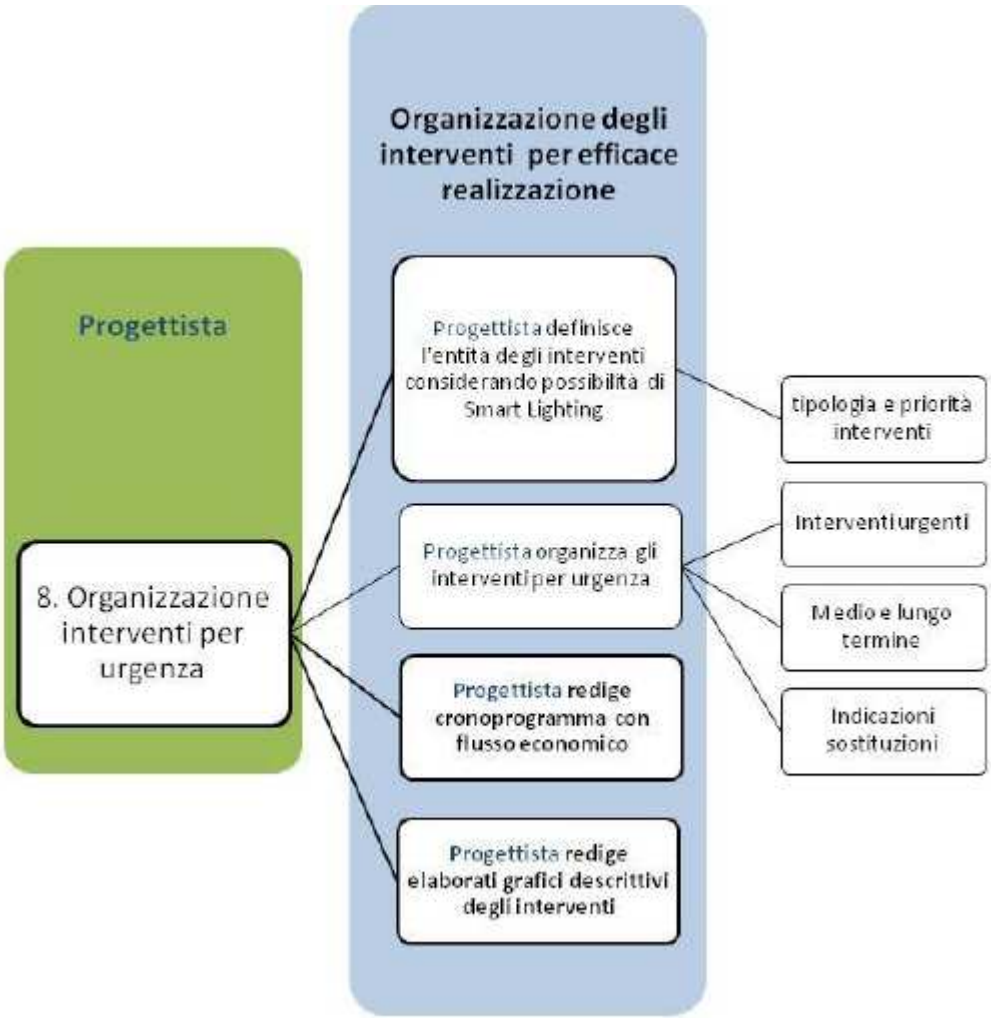
Nella settima fase viene sviluppata da parte del Progettista/TE una classificazione delle categorie illuminotecniche, con l'obiettivo di definire gli interventi da eseguire. Per ottenere questo risultato, il progettista/TE deve analizzare l'area di studio individuando le categorie illuminotecniche nel rispetto delle normative e sulla base delle caratteristiche dell'impianto esistente definisce gli interventi da eseguire.



È importante analizzare le attività svolte nelle aree omogenee, perché alcune categorie di funzioni hanno degli orari prestabiliti che possono essere di grande importanza nella definizione della gestione delle fasce orarie degli impianti di illuminazione. Dall'analisi del contorno si deduce dove è più importante attivare servizi tecnologici in ottica Smart City. Si dovranno indicare nelle informazioni che caratterizzano le aree omogenee, le attività prevalentemente svolte e le fasce orarie di maggior transito.

Fase 8 – Organizzazione interventi per urgenza

Nell'ottava fase viene sviluppata da parte del Progettista/TE un'analisi degli interventi per tipologia, entità ed urgenza, con l'obiettivo di organizzare gli interventi in modo che la loro esecuzione sia efficiente ed efficace. Per ottenere questo risultato, il progettista/TE deve definire la tipologia ed entità degli interventi, organizzandoli per urgenza, stilare un crono programma con flusso economico, e redigere elaborati descrittivi.



La scelta degli interventi da eseguire deve essere eseguita in conformità a tutte le considerazioni originate dalla fase di analisi e la considerazione di abilitare gli impianti in ottica Smart Lighting. La cronologia dei lavori deve essere impostata secondo l'urgenza, è quindi indispensabile valutare, ove non fosse possibile nell'immediato, la sostituzione delle sorgenti e delle ottiche per avere con una spesa minima un miglioramento immediato. Si dovranno inserire dei suggerimenti per la sostituzione dei corpi illuminanti lasciando comunque la dovuta libertà al progettista. Quando si pianifica un nuovo impianto, le possibilità sono molto più ampie, potendo modificare le

posizioni dei punti luce, decidere l'aspetto complessivo e progettando l'impianto con l'uso di tecnologie più moderne. Purtroppo, aumentando le variabili, sarà più difficile regolamentare la pianificazione, ma si devono comunque rispettare le caratteristiche definite in fase di analisi.

Quando un nuovo impianto si introduce in un ambito di nuova costruzione, il tecnico sarà più libero nella progettazione, mentre per l'inserimento in aree già consolidate, si dovranno impostare caratteristiche minime predeterminate a cui il nuovo impianto dovrà sottostare: possibili variazioni saranno eseguibili solo dopo uno studio approfondito.

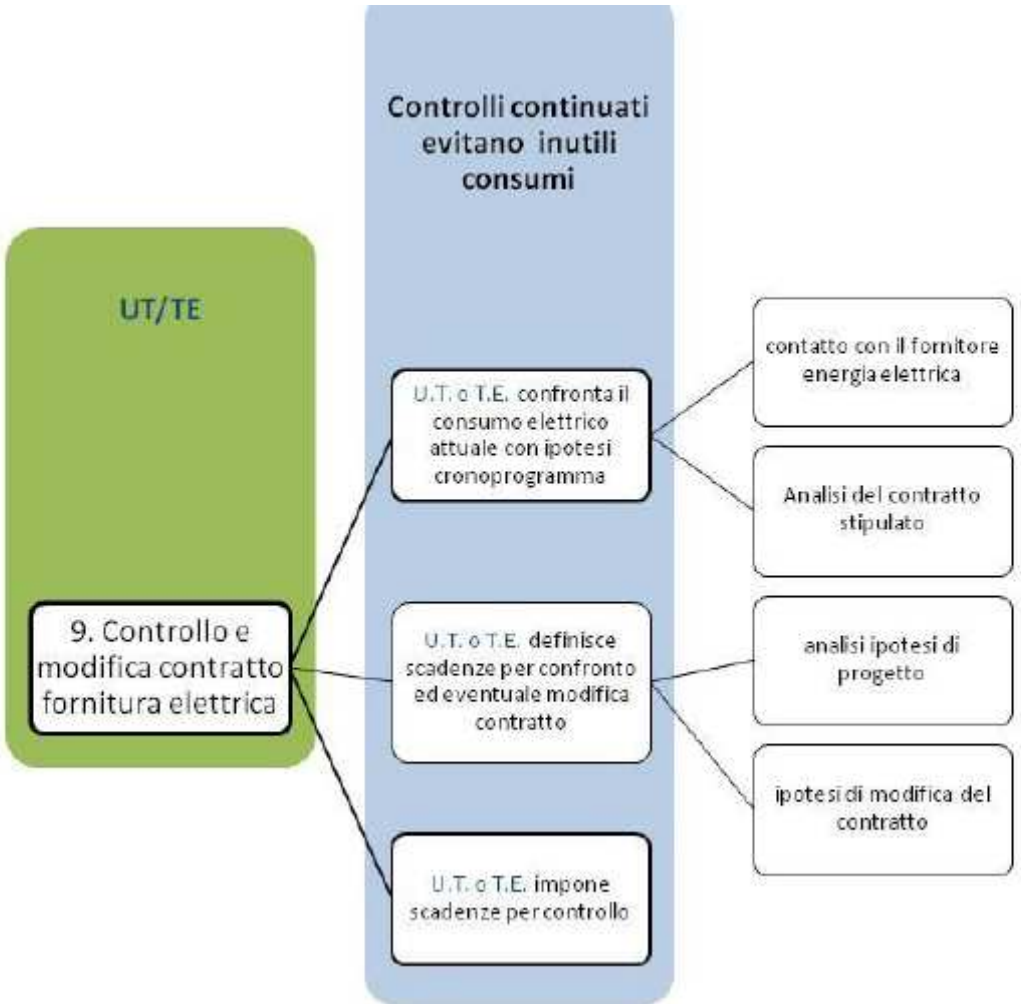
La pianificazione degli interventi deve confrontarsi con le possibilità economiche d'investimento. L'entità degli interventi dipende dal confronto dell'impianto esistente con le caratteristiche richieste di qualità e di quantità luminosa. Nella scelta della cronologia degli interventi il parametro sarà l'urgenza ma questa stessa dovrà precisare quali sono le caratteristiche per definirla. L'entità degli interventi può essere la sostituzione delle armature, delle lampade e degli apparecchi (testa palo), di tutto il sostegno, la variazione della geometria con spostamento della posizione degli apparecchi, fino alla costruzione di un impianto nuovo. Sarà, comunque, possibile effettuare interventi diversi nello stesso impianto. Dal confronto tra capitale disponibile, scelte progettuali e stato di consistenza, il progettista dovrà definire il cronoprogramma degli interventi. Ogni situazione ha le proprie caratteristiche intrinseche, variabili, troppo numerose, perché si possa definire la gerarchia delle scelte. Quando e quanto profondamente intervenire dovrà essere il progettista a sceglierlo, considerando che il contesto è comunque importante. La qualità dell'illuminazione di una piazza pedonale nel centro storico è da considerarsi importante quanto la quantità di quella per strade di quartiere per garantire la sicurezza dei fruitori.

Le scelte tipologiche degli apparecchi illuminanti sono legate alla funzione che questo svolge, nella fase successiva all'analisi si delineano delle indicazioni che, seguendo la priorità degli scopi primari di un impianto, indirizzino la scelta verso soluzioni più appropriate. Se il sistema omogeneo è una strada extraurbana, la prima caratteristica è il rispetto delle norme per la sicurezza stradale, mentre in parchi, centri storici o aree pedonali è la qualità della luce emessa ad avere maggiore importanza. Definendo delle gerarchie si lascia libertà di decisione al progettista e il piano rimane attuale nel tempo garantendo il rispetto delle impostazioni definite dallo strumento urbanistico.

Gli interventi individuati devono essere organizzati per urgenza in poche categorie, con un cronoprogramma per interventi urgenti, a medio e a lungo termine. Oltre agli interventi veri e propri, alcune aree omogenee con impianti adeguati e in buono stato possono, con una spesa minima, rimanere attivi attraverso un'azione di retrofitting migliorandone le prestazioni economiche ed illuminotecniche. Per semplicità nel PRIC si inseriranno, quindi, le indicazioni per le sostituzioni da effettuare in queste aree.

Fase 9 – Controllo e modifica contratto fornitura elettrica

Nella nona fase viene sviluppata da parte del Progettista/TE un'analisi dei consumi elettrici e della tipologia di contratti con i fornitori, con l'obiettivo di stabilire un piano di controllo e monitoraggio continuo. Per ottenere questo risultato, il progettista/TE deve confrontare il consumo elettrico attuale con quello previsto, sulla base del contratto in essere e su eventuali altre possibilità contrattuali, proponendo eventualmente modifiche, e definendo scadenze per il controllo.



Il fornitore di energia stipulerà un contratto con l'amministrazione comunale in base ai consumi, ma se l'impianto sarà in grado di migliorare la propria efficienza attraverso una gestione parzializzata del flusso luminoso per fasce orarie, dovrà analizzare la possibilità di variare il contratto e, in base alla contrattazione con l'ente, si potrà variare la quantità di energia fornita, aumentando così il risparmio economico ed energetico per la pubblica amministrazione. I fornitori potranno proporre varie forme contrattuali anche a prezzo fisso bloccato per un periodo definito di anni. Considerando che il PRIC regola la gestione degli impianti anche nel futuro, sarà facile per l'amministrazione comunale stimare il consumo e prendere quindi in considerazione offerte e pacchetti

agevolati. Sarà quindi utile prevedere delle scadenze predefinite per il controllo dei consumi elettrici e del contratto con il fornitore.

Fase 10 – Controllo del rispetto delle prescrizioni

Nella decima fase viene sviluppato da parte del UT un controllo della rispondenza della documentazione alle richieste in fase di analisi e si impegna a far applicare le sanzioni amministrative, con l'obiettivo di assicurarsi che siano rispettate tutte le disposizioni. Per ottenere questo risultato, il progettista e l'UT devono controllare che ogni intervento sia stato eseguito secondo quanto concordato e definito.

Servizio di gestione integrata e fornitura energia elettrica, di manutenzione ordinaria, straordinaria e preventivo-programmata degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici

Il servizio di gestione, che ricalca sostanzialmente la Convenzione Consip, prevede che prima della Data di Avvio del Servizio, il Fornitore provvede alle volture a proprio nome del/i contratto/i di fornitura di energia elettrica per l'illuminazione senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, nonché, congiuntamente all'Amministrazione, alla lettura dei relativi contatori.

Oltre all'acquisto di energia elettrica, il Fornitore è tenuto ad eseguire tutte le attività di seguito elencate: gestione dei rapporti con le Aziende di Distribuzione di energia elettrica (e/o con le Aziende esercenti la vendita di energia elettrica) per:

- assicurare la continuità, l'affidabilità e la qualità della fornitura di energia elettrica agli impianti di illuminazione pubblica;
- verificare la quantità dell'energia consegnata, assumendosi anche l'onere di gestione dell'eventuale contenzioso su parametri di continuità, affidabilità e qualità non rispettati;
- valutare l'applicazione delle penali (ad esempio per bassi fattori di potenza dei carichi) e degli eventuali ulteriori oneri connessi; gestione dei pagamenti delle fatture relative all'energia elettrica ed alla potenza disponibile; registrazione dei consumi mensili, degli importi pagati per energia consumata, della potenza disponibile e delle eventuali penali, suddivisi per Punto di Consegna e per singola Amministrazione Contraente; trasmissione ad ogni singola Amministrazione Contraente della documentazione relativa ai consumi mensili, agli importi pagati per energia consumata, alla potenza disponibile ed alle eventuali penali, suddivisi per Punto di Consegna. Tali informazioni dovranno essere gestite sul Sistema Informativo.

Nell'ambito della Convenzione il Fornitore provvede all'esercizio degli impianti che consiste nelle attività di:

- accensione e spegnimento;
- ispezioni notturne.

Il Fornitore assicura l'accensione e lo spegnimento dei Punti Luce nel rispetto di quanto stabilito dalla delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) del 01/04/2004 - n. 52/04 e s.m.i. e di quanto altro definito del PRIC redatto in fase di gara.

Il Fornitore verifica e modifica, dove necessario, l'impostazione dei tempi di accensione e spegnimento degli armadi di comando e protezione provvisti di orologio astronomico, in considerazione del regime di alba e tramonto civile.

Per gli impianti controllati a mezzo di interruttore crepuscolare, il Fornitore deve verificare che gli interventi di tali dispositivi siano il più possibile contemporanei, provvedendo a sostituire i componenti dell'impianto che non risultino in condizioni di efficienza ed è tenuto altresì a ricollocare (agendo su posizione e regolazione di sensibilità) gli interruttori che presentino sfasamenti orari.

Il Fornitore è tenuto ad eseguire ispezioni notturne atte ad individuare l'esistenza di eventuali anomalie con frequenza tale che tutti i Punti Luce risultino ispezionati almeno una volta ogni 30 giorni, fatti salvi i casi di impianti telecontrollati.

La programmazione e gli esiti delle ispezioni sono gestiti a sistema, quindi tracciati almeno con riferimento ai tempi e ai luoghi di esecuzione delle ispezioni ed alle eventuali anomalie riscontrate.

Ogni anomalia di funzionamento, individuata a seguito delle ispezioni, è segnalata dal personale del Fornitore Aggiudicatario alla propria Centrale Operativa per l'attivazione delle procedure di intervento.

Il Fornitore è tenuto ad effettuare la Manutenzione Ordinaria degli impianti di illuminazione gestiti che consiste nell'esecuzione di:

- interventi di Manutenzione Ordinaria Preventiva;
- interventi di Manutenzione Ordinaria Correttiva (anche con l'attivazione delle squadre di Pronto Intervento h24 e 7 giorni su 7);
- smaltimento dei materiali di risulta;
- prove tecniche ed illuminotecniche.

Le principali attività di manutenzione ordinaria preventiva sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- Pulizia: azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate o prodotte dai componenti dell'impianto durante il funzionamento ed il relativo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.
- Sostituzione su condizione: interventi di fornitura e montaggio di lampade in corrispondenza dello scadere del termine di vita utile delle stesse;
- Smontaggio e rimontaggio: attività necessarie ad effettuare gli interventi di pulizia e le eventuali sostituzioni delle parti componenti un'apparecchiatura.
- Controlli e verifiche funzionali: operazioni effettuate sulla singola apparecchiatura e/o sull'impianto nel suo insieme, finalizzate a verificarne lo stato di funzionalità, il rispetto dei dati di targa delle singole apparecchiature ed il rispetto della normativa vigente.

Il Fornitore deve consegnare il Piano di Manutenzione contestualmente alla consegna del Piano Dettagliato degli Interventi.

Il Fornitore, è tenuto ad eseguire un censimento iniziale di tutti i carichi esogeni all'impianto di illuminazione (ed all'impianto semaforico) sia di tipo elettrico, sia di tipo statico.

Il Fornitore è tenuto ad eseguire gli interventi di manutenzione straordinaria che sono quelli finalizzati:

- al ripristino del funzionamento delle apparecchiature e degli impianti a seguito di guasti o eventi accidentali che provochino danni non risolvibili mediante gli interventi di Manutenzione Ordinaria Correttiva;
- allo smantellamento di punti luce esistenti (ridondanti, obsoleti, etc.);
- alla illuminazione finalizzata alla valorizzazione del patrimonio artistico (monumenti) e dell'arredo urbano.

Nello specifico gli interventi in oggetto possono consistere in fornitura, sostituzione integrale (rimozione e installazione) ed installazione ex novo degli elementi riportati (atitolo esemplificativo e non necessariamente esaustivo) nel seguente punto elenco:

- armadi di comando e protezione;
- tratti, anche montanti, di linee di alimentazione MT e BT;

- trasformatori di cabina;
- pozzetti di linea;
- dispersori di terra;
- pali;
- sbracci;
- funi di sospensione;
- armature;
- apparecchi di illuminazione;
- lampade alimentate mediante pannelli fotovoltaici;
- proiettori;
- interruttori crepuscolari;
- accessori per l'installazione (tubi protettivi flessibili e rigidi in PVC, graffette in lamierino di ferro zincato, chiodi in acciaio, tasselli in nylon per fissaggi a muro, nastri di alluminio ricotto, graffe di serraggio, cassette di derivazione, supporto per fissaggio di sbraccio o palina a palo, etc).

Si considerano, inoltre, interventi di manutenzione straordinaria il rifacimento o la realizzazione ex novo di plinti di fondazione.

Gli interventi di adeguamento dell'impianto alle norme sono finalizzati a rimuovere criticità, non risolvibili mediante gli interventi di Manutenzione Ordinaria Correttiva, relative allo stato di:

- adeguamento degli impianti alle condizioni di sicurezza, statica ed elettrica
- adeguamento degli impianti alla normativa in materia di illuminotecnica.

Ammodernamento tecnologico e funzionale, messa a norma ed efficientamento energetico degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici

Gli interventi in oggetto, proposti dal Fornitore o richiesti dalla Amministrazione Contraente, sono finalizzati a ridurre i consumi di energia elettrica.

Per gli interventi di risparmio energetico autorizzati dall'Amministrazione Contraente, devono essere realizzate campagne di informazione e promozione.

Gli interventi di riqualificazione energetica sono riconducibili alle seguenti tipologie: sostituzione di apparecchi di illuminazione/lampade a maggiore efficienza installazione di regolatori di flusso installazione di stabilizzatori di tensione installazione di alimentatori elettronici altri interventi (a titolo esemplificativo e non esaustivo): adeguamento delle potenze impegnate per singolo armadio alle potenze effettivamente assorbite da lampade, installazione di accessori e resistenze delle linee di alimentazioni più efficienti, crepuscolari elettronici, etc.

Il Fornitore, per ogni Contratto stipulato, è tenuto a misurare il consumo annuo di energia elettrica e a dare evidenza dei risparmi stimati per tutti gli interventi di riqualificazione energetica da effettuare ed i risparmi conseguiti per tutti gli interventi di riqualificazione già effettuati.

Il Fornitore è tenuto a governare le procedure per la certificazione da parte della AEEG dei risparmi conseguiti e dare evidenza degli esiti delle stesse (in termini di risparmi energetici - espressi in tep - certificati) alle singole Amministrazioni Contraenti per le quali sono effettuati tali interventi, nonché alla Consip S.p.A.

Interventi di manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono quelli finalizzati:

- al ripristino del funzionamento delle apparecchiature e degli impianti a seguito di guasti o eventi accidentali che provochino danni non risolvibili mediante gli interventi di Manutenzione Ordinaria Correttiva;
- alla realizzazione di nuovi punti luce, precedentemente non esistenti;
- alla valorizzazione del patrimonio artistico (monumenti);
- all'arredo urbano.

Gli interventi di manutenzione straordinaria possono essere proposti dal Fornitore o richiesti dall'Amministrazione Contraente e devono comunque essere preventivati dal Fornitore ed approvati dalla Amministrazione Contraente.

Interventi di adeguamento a norma

Gli interventi di adeguamento a norma sono finalizzati a rimuovere criticità, non risolvibili mediante gli interventi di Manutenzione Ordinaria Correttiva, relative allo stato di:

- adeguamento degli impianti alle condizioni di sicurezza, statica ed elettrica;
- adeguamento degli impianti alla normativa in materia di illuminotecnica.

Si considerano interventi di adeguamento a norma, con riferimento alle condizioni di sicurezza statica ed elettrica, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- la sostituzione, compresa fornitura, dei pali per cui sia valutata la presenza di un rischio, di instabilità, qualunque ne sia la causa (corrosione, esposizione a carichi di vento non adeguatamente considerati in fase di progettazione, etc);
- la rimozione dei carichi esogeni statici la cui presenza o modalità di installazione sia stata valutata elemento di rischio rispetto alla sicurezza statica di pali e funi di sospensione o di altri componenti dell'impianto;
- la riqualificazione di impianti vetusti almeno in classe II (CEI 64 -7);
- la riqualificazione degli impianti di messa a terra;
- la messa in sicurezza di cabine, sottostazioni, quadri di MT e BT utilizzati in modo promiscuo, relativa ai carichi esogeni elettrici.

Gli interventi di adeguamento a norma possono essere proposti dal Fornitore o richiesti dall'Amministrazione Contraente e devono comunque essere preventivati dal Fornitore ed approvati dalla Amministrazione Contraente.

Interventi di adeguamento tecnologico

Gli interventi di adeguamento tecnologico proposti dal Fornitore o richiesti dalla Amministrazione Contraente, sono finalizzati a migliorare l'efficienza del servizio di manutenzione degli impianti; si considerano interventi di adeguamento tecnologico finalizzati alla efficienza del servizio:

- la realizzazione di sistemi di telecontrollo che, mediante il monitoraggio in remoto dello stato di funzionamento degli impianti e la telesegnalazione dei guasti, consentono di ottimizzare gli interventi di manutenzione ordinaria correttiva;

- la realizzazione di sistemi di telegestione che, oltre al telecontrollo abbiano funzionalità che consentono da remoto l'accensione, lo spegnimento e la regolazione degli impianti.

Il Fornitore deve realizzare i sistemi suddetti, fornendo tutti gli apparati HW e SW relativi alle soluzioni tecniche proposte.

Monitoraggio del fornitore: verifiche ispettive e penali

Durante tutta la durata della Convenzione e dei singoli Contratti Attuativi, la Consip S.p.A e le singole Amministrazioni Contraenti effettuano controlli periodici volti ad accertare il rispetto, da parte del Fornitore

Gli interventi di adeguamento tecnologico sono finalizzati a migliorare l'efficienza del servizio di manutenzione degli impianti; si considerano interventi di adeguamento tecnologico finalizzati alla efficienza del servizio:

- realizzazione di sistemi di telecontrollo che, mediante il monitoraggio in remoto dello stato di funzionamento degli impianti e la telesegnalazione dei guasti, consentono di ottimizzare gli interventi di manutenzione ordinaria correttiva;
- realizzazione di sistemi di telegestione che, oltre al telecontrollo abbiano funzionalità che consentono da remoto l'accensione, lo spegnimento e la regolazione degli impianti;
- realizzazione di qualunque altro sistema informatico di automazione ed attuazione che insista sull'impianto di illuminazione e che consenta una maggiore efficienza nell'erogazione del servizio e/o un migliore controllo sugli impianti da parte del Fornitore e dell'Amministrazione Contraente.

Il Fornitore deve realizzare i sistemi suddetti, fornendo tutti gli apparati HW e SW relativi alle soluzioni tecniche proposte, valutate secondo la norma UNI 11431: 2011, ove applicabile.

All'interno del Contratto dovranno essere realizzati interventi di evoluzione tecnologica in ottica di ottimizzazione e massimizzazione dell'utilizzo dell'infrastruttura "impianto di illuminazione e semaforico" per l'erogazione di servizi "orientati alle smart cities" all'Amministrazione e/o alla cittadinanza.

Le soluzioni proposte, a titolo esemplificativo e non necessariamente esaustivo possono essere orientate al controllo traffico, al controllo meteo o dell'inquinamento, alla ricarica veicoli elettrici, alla video-sorveglianza, alla gestione dei parcheggi, etc.

Sfruttando la capillarità e l'affidabilità dell'impianto di pubblica illuminazione, nel rispetto di determinate condizioni di carattere tecnico-economico, sarà possibile investire su piattaforme intelligenti integrate che, in virtù della specifica esigenza dell'Amministrazione, potranno abilitare servizi di monitoraggio ambientale, di accesso a servizi a banda larga, di promozione turistica, di ricarica di veicoli elettrici, etc.

Tutto quanto di seguito nel presente paragrafo è applicabile sia agli interventi di adeguamento tecnologico sia agli interventi di innovazione tecnologica.

Si considerano interventi di adeguamento a norma, con riferimento alle condizioni di sicurezza statica ed elettrica, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- la sostituzione, compresa fornitura, dei pali per cui sia valutata la presenza di un rischio di instabilità, qualunque ne sia la causa (corrosione, esposizione a carichi di vento non adeguatamente considerati in fase di progettazione, etc);
- la rimozione dei carichi esogeni statici la cui presenza o modalità di installazione sia stata valutata elemento di rischio rispetto alla sicurezza statica di pali e funi di sospensione o di altri componenti dell'impianto;
- la riqualificazione di impianti vetusti almeno in classe II (CEI 64 -7);
- la riqualificazione degli impianti di messa a terra;
- la messa in sicurezza di cabine, sottostazioni, quadri di MT e BT utilizzati in modo promiscuo, relativa alla presenza di eventuali carichi esogeni elettrici;
- gli interventi finalizzati a rimuovere eventuali ostacoli alla diffusione del flusso luminoso, quali quelli assimilabili alla gestione del verde (es. sfrondamenti).

Le tipologie di interventi per il risparmio energetico sono:

• sostituzione di apparecchi di illuminazione/lampade a maggiore efficienza;

• installazione di regolatori di flusso;

• installazione di stabilizzatori di tensione;

• installazione di dispositivi che consentano una corretta accensione e regolazione dell'impianto secondo i cicli di regolazione di cui alla norma UNI 11431:2011 e s.m.i.;

• altri interventi (a titolo esemplificativo e non esaustivo): adeguamento delle potenze impegnate per singolo armadio alle potenze effettivamente assorbite da lampade, installazione di accessori e resistenze delle linee di alimentazioni più efficienti, crepuscolari elettronici, etc.

La regolazione del flusso luminoso deve essere sempre condivisa con l'Amministrazione Contraente e comunque conforme al PRIC.

I sistemi di regolazione del flusso luminoso devono presentare caratteristiche tecniche conformi a quanto previsto nell'Allegato al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 e s.m.i. (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) che definisce i Criteri Ambientali Minimi per l'illuminazione pubblica.

Ampliamento programmato degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici

Nel servizio a canone è previsto anche l'ampliamento programmato degli impianti comunali di pubblica illuminazione e semaforici. In particolare, è previsto l'ampliamento della rete di pubblica illuminazione del 10% e degli impianti semaforici in n. 2.

Infatti, l'amministrazione prevede che al termine dell'intervento di adeguamento dell'impianto esistente, che dovrà essere ultimato il 12 mesi, il Concessionario provveda ad ampliare la rete di pubblica illuminazione nonché gli impianti semaforici e la gestisca nei successivi 3 anni.

ANALISI SOMMARIA DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE E INDICAZIONE DELLE NORME TECNICHE DA APPLICARE

Tutti gli interventi di riqualificazione energetica, di manutenzione straordinaria, di innovazione tecnologica e normativa, devono essere realizzati nel rispetto di tutte le normative vigenti. Laddove sia necessaria un'autorizzazione specifica da parte di Enti Amministrativi o Enti di controllo (Comuni, Province, Regioni, Enti Statali, VVFF, ASL, ecc.), il Fornitore deve farsi carico dell'espletamento delle relative pratiche autorizzative. L'inizio delle opere di realizzazione dell'intervento è subordinato al rilascio di tutte le autorizzazioni necessarie. Resta inteso che il Fornitore deve eseguire, a seguito della installazione, le prove previste dal Capitolato e dalla normativa vigente in materia e provvedere a smaltire i residui di lavorazione e i componenti.

Il Fornitore deve rispettare le prescrizioni relative alle caratteristiche dei componenti e alle modalità operative di progettazione, installazione, misurazione previste dalla normativa vigente.

Il Fornitore deve rispettare le seguenti norme ed eventuali successive modifiche ed integrazioni per le stesse

- Legge 186 1/3/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici;
- Direttiva 2006/95/CE (LVD) attuata mediante Decreto Legislativo 25 novembre 1996, n. 626 "Concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione";
- Direttiva 2004/108/CE (EMC) attuata mediante Decreto legislativo del 6 novembre 2007 n.194 "Concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336CEE";
- 2002/95/CE (RoHS) 2011/65/EU dal 03-01- 2013 Restriction of Hazardous Substance (recepita nell'ordinamento italiano con D.Lgs 25 luglio 2005,n. 151). La suddetta direttiva tratta l'autorizzazione e la restrizione all'utilizzo di sostanze chimiche nel ciclo di produzione dei prodotti acquistati nonché il divieto e la limitazione di utilizzo di piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente ed alcuni ritardanti di fiamma nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Regolamento CE " 1907/2006 del 18 dicembre 2006 – REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction Convenzione per l'Affidamento del Servizio Luce e dei servizi connessi per le Pubbliche Amministrazioni, ai sensi dell'articolo 26, legge 23 dicembre 1999 n. 488 e s.m.i. e dell'articolo 58, legge 23 dicembre 2000 n. 388 of Chemicals". Il suddetto regolamento tratta la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione all'uso di sostanze chimiche utilizzate nel ciclo di produzione dei prodotti acquistati;
- CEI EN 60598-1 Apparecchi di illuminazione - Parte 1 – Prescrizioni generali e prove;

- CEI EN 60598-2-3 Apparecchi di illuminazione – Parte 2 – Prescrizioni particolari – Sez. 3 – Apparecchi di illuminazione stradale;
- CEI EN 60598-2-5 Apparecchi di illuminazione – Parte 2 – Prescrizioni particolari – Sez. 5 – Proiettori;
- CEI EN 61547 Apparecchiature per l'illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC (Compatibilità Elettromagnetica);
- CEI EN 55015 Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radio disturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi;
- CEI EN 61000-3-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3.2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16A per fase);
- CEI EN 61000-3-3 Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3.3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale <=16A e non soggette ad allacciamento su condizione;
- UNI EN 13032-1 Luce e illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione – Parte 1:Misurazione e formato di file;
- UNI 11356 Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione;
- CEI 23-42 CEI 23-44 - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche
- CEI EN 61347-1 Unità di alimentazione di lampade – Parte 1 – Prescrizioni generali e di sicurezza
- CEI EN 61347-2-1 (sicurezza)+ CEI EN 60927 (prestazioni) Unità di alimentazione di lampade – Parte 2-1 – Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore)
- CEI EN 61347-2-3 (sicurezza) + CEI EN 60929 (prestazioni) Unità di alimentazione di lampade – Parte 2-3 – Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici per lampade tubolari a fluorescenza
- CEI EN 61347-2-8 (sicurezza)+ CEI EN 60921 (prestazioni) Unità di alimentazione di lampade – Parte 2-8 – Prescrizioni particolari per alimentatori elettromagnetici per lampade tubolari a fluorescenza
- CEI EN 61347-2-9 (sicurezza)+ CEI EN 60923 (prestazioni) Unità di alimentazione di lampade – Parte 2-9 – Prescrizioni particolari per alimentatori elettromagnetici per lampade a scarica
- CEI EN 61347-2-13 (sicurezza)+ CEI EN 62384 (prestazioni) Unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli led
- CEI EN 61048 (sicurezza)+ CEI EN 61049 (prestazioni) Ausiliari per lampade – Condensatori da utilizzare nei circuiti di lampade tubolari a fluorescenza e di altre lampade a scarica
- CEI EN 60238 Portalampade a vite Edison
- CEI EN 60400 Portalampade per lampade fluorescenti tubolari e portastarter
- CEI EN 60838-1 Portalampade eterogenei - Parte 1: Prescrizioni generali e prove

- CEI EN 61184 Portalampade a baionetta
- CEI EN 60838-2-2 Prescrizioni sui connettori da utilizzare in apparecchi LED
- CEI EN 60598-1 Apparecchi di illuminazione, prescrizioni generali e prove
- CEI EN 62035 (sicurezza)+ Lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti)
- CEI EN 60662 (prestazioni) Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
- CEI EN 61167 (prestazioni) Lampade ad alogenuri metallici
- CEI EN 60192 (prestazioni) Lampade a vapori di sodio a bassa pressione
- CEI EN 60188 (prestazioni) Lampade a vapori di mercurio ad alta pressione
- CEI EN 61195 (sicurezza)+ CEI EN 60081 (prestazioni) Lampade fluorescenti a doppio attacco
- CEI EN 61199 (sicurezza)+ CEI EN 60901 (prestazioni) Lampade fluorescenti con attacco singolo
- CEI EN 62031 Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza
- UNI EN 40-1 Pali per illuminazione – Termini e definizioni
- UNI EN 40-2 Pali per illuminazione pubblica – Parte 2: Requisiti generali e dimensioni
- UNI EN 40-3-1 Pali per illuminazione pubblica – Progettazione e verifica – Specifica dei carichi caratteristici
- UNI EN 40-3-2 Pali per illuminazione pubblica – Progettazione e verifica – Verifica tramite prova
- UNI EN 40-3-3 Pali per illuminazione pubblica – Progettazione e verifica – Verifica mediante calcolo
- UNI EN 40-4 Pali per illuminazione pubblica – Parte 4: Requisiti per pali per illuminazione di calcestruzzo armato e precompresso
- UNI EN 40-5 Pali per illuminazione pubblica – Requisiti per pali per illuminazione pubblica di acciaio
- UNI EN 40-6 Pali per illuminazione pubblica – Requisiti per pali per illuminazione pubblica di alluminio
- UNI EN 40-7 Pali per illuminazione pubblica – Parte 7: Requisiti per pali per illuminazione pubblica di compositi polimerici fibrorinforzati
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e similare
- CEI EN 60439 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
- UNI 10819 Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- UNI 11095 Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie
- CIE 88/2004 "Guide for the lighting of road tunnels and underpasses"
- UNI 11248 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 12665 Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici
- UNI 13201-2 Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI 13201-3 Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni

- UNI 13201-4 Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- UNI 11431 Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso
- CEI 64-7 Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
- UNI EN 12193 Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive

Tutti gli apparecchi forniti devono essere provvisti della marcatura CE prevista dalle direttive comunitarie. Il prodotto deve essere certificato da un ente parte terza (ENEC o Marchio nazionale Europeo equivalente).

Il grado di protezione minimo richiesto per gli apparecchi di illuminazione è IP65 per la parte ottica e IP43 per le rimanenti parti.

Le altre caratteristiche prestazionali minime degli apparecchi illuminanti sono riportate nell'Allegato al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) e s.m.i. che definisce i Criteri Ambientali Minimi per l'illuminazione pubblica.

Il Fornitore è tenuto a dimostrare la conformità alle caratteristiche ambientali minime prescritte secondo le modalità previste dall'Allegato al DM sopra richiamato. E' altresì accettato qualsiasi altro mezzo di prova appropriato, quale una documentazione tecnica del fabbricante o un rapporto di prova di un organismo riconosciuto.

Tutti gli apparecchi di illuminazione forniti devono garantire la protezione contro i contatti diretti e indiretti.

L'installazione deve poter avvenire agevolmente e tutte le parti devono essere realizzate in modo da garantire una corretta manovrabilità. Deve inoltre essere garantita una corretta accessibilità e manovrabilità dei dispositivi di serraggio al sostegno per consentire una installazione in condizioni agevoli e di sicurezza.

Nel caso di armature stradali, l'apertura dell'apparecchio per la manutenzione ordinaria deve avvenire senza l'ausilio di utensili.

La resistenza meccanica degli involucri deve poter garantire che le parti apribili resistano a urti o movimenti bruschi che potrebbero occorrere durante le operazioni di installazione o manutenzione

Di seguito si elenca la specifica normativa di riferimento per le singole componenti dell'impianto da tener in considerazione in aggiunta all'elenco delle normative di cui all'elenco precedente:

• Reattori, unità di alimentazione e alimentatori: EN 61347-1 (e con le relative parti seconde) e EN 60921, EN 60923, EN 60929, EN 62384;

• Condensatori di rifasamento: EN 61048; EN 61049;

• Accenditori: EN 61347-2-1 e EN 60927;

• Portalampade: EN 60238 o EN 60400 o EN 60838-1;

• Cavi utilizzati per il cablaggio interno: isolamento corrispondente alla classe II secondo la Norma CEI EN 60598-1.

Nel caso di utilizzo di riflettori in alluminio, all'esterno dell'apparecchio o al di fuori di un vano IP 65, essi devono essere realizzati da lastra di alluminio 10/10 con titolo e strato di ossidazione che rispetti la normativa vigente in materia.

La protezione contro la corrosione deve essere realizzata tramite materiali adeguati ed atta ad evitare la corrosione elettrochimica. Nella scelta dei componenti come viti, ecc. si deve tenere conto della serie elettrochimica degli elementi. Tutte le guarnizioni devono essere realizzate in materiale sintetico resistente all'invecchiamento.

Lo schermo di protezione della sorgente luminosa, deve essere resistente agli urti ed alle variazioni termiche e fissato al corpo ed al blocco ottico con materiali in grado di garantire le proprie caratteristiche meccaniche per tutta la durata del periodo di vita dell'apparecchio.

Gli eventuali componenti esterni realizzati in materiale plastico o fibre sintetiche devono essere robusti e non propaganti la fiamma e non mutare nel tempo la forma o l'aspetto superficiale.

Ciascun apparecchio di illuminazione deve essere provvisto della marcatura prevista dalle normative applicabili ed in particolare: Nome o sigla del produttore (marchio di origine); Numero del modello o riferimento di tipo; Tensione nominale d'alimentazione; Frequenza nominale; Potenza nominale; Tipo di sorgente luminosa; Classe di isolamento (se di classe II); Grado di protezione; Temperatura ambiente nominale (se diversa da 25°C); Anno di costruzione; Marcatura CE.

Gli apparecchi e tutti gli accessori non devono avere parti taglienti o spigoli che possano rappresentare un pericolo durante l'installazione, l'uso normale e la manutenzione.

Ciascun apparecchio di illuminazione deve essere corredato di istruzioni contenenti tutte le informazioni utili a garantire l'installazione, l'uso e la manutenzione corretti, ed in particolare:

• posizione di funzionamento prevista;

• peso dell'apparecchio comprendente gli eventuali dispositivi di alimentazione;

• dimensioni di ingombro;

• la proiezione della superficie massima soggetta alla spinta del vento;

• la gamma delle sezioni delle funi di sospensione idonee per l'apparecchio di illuminazione, (se applicabile);

• il valore della coppia, espresso in newton-metro, da applicare a tutti i bulloni e le viti che fissano l'apparecchio di illuminazione al suo supporto;

• campo delle altezze di installazione.

Le prestazioni e le caratteristiche fotometriche di ogni apparecchio di illuminazione devono essere rese disponibili, ove richiesto, per ogni tipologia di apparecchio, ogni potenza di lampada e ogni posizione del portalampada previsti per il tipo di installazione.

I rilievi fotometrici devono essere realizzati come da indicazioni della norma UNI EN 13032-1 o norma per i prodotti LED UNI 11356 e s.m.i.

Le prestazioni fotometriche degli apparecchi devono essere verificate da un laboratorio qualificato, di riconosciuti istituti di certificazione nazionali e internazionali operanti nel settore della sicurezza e qualità dei prodotti e delle aziende, che operi in conformità con gli standard normativi vigenti o da un laboratorio di prova certificato da Enti di accreditamento. Ove le case costruttrici degli apparecchi di illuminazione dispongano di laboratori propri e sotto il documentato controllo permanente (attestati) di detti Enti di cui sopra, la documentazione relativa alla verifica delle prestazioni fotometriche degli apparecchi di illuminazione può essere rilasciata direttamente dalle stesse.

Il Fornitore, al fine di verificare la rispondenza dell'apparecchio ai requisiti previsti dal Capitolato, ivi incluso i requisiti minimi previsti nell'ambito dell'Allegato al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 relativo all'illuminazione pubblica, deve fornire la seguente documentazione pertinente a ciascuna tipologia di apparecchio:

- dichiarazione CE di conformità; qualora la documentazione fornita o la costruzione dell'apparecchio richiedessero ulteriori elementi per la valutazione dell'idoneità e della conformità, l'Amministrazione può riservarsi la possibilità di richiedere ulteriore documentazione; tale documentazione potrà comprendere copia delle parti del fascicolo tecnico previsto dalle direttive comunitarie relative al rapporto delle prove effettuate;
- copia del certificato di approvazione ENEC o certificato di Marchio nazionale equivalente;
- elenco dei componenti elettrici utilizzati con riferimento al certificato ENEC o marchio di sicurezza equivalente o alla dichiarazione di conformità alle normative;
- tipologia materiale del riflettore;
- caratteristiche fotometriche dell'apparecchio.

La fornitura deve essere accompagnata da specifica garanzia della casa Costruttrice circa l'assistenza e la reperibilità commerciale delle parti di ricambio per almeno 10 anni dopo il collaudo definitivo.

CRONOPROGRAMMA

n. ord.	Descrizione	Tempi (gg)	Data
1	Approvazione Studio di Fattibilità	7	17/11/2014
2	Redazione del Bando di Gara, del Disciplinare di gara e del Capitolato tecnico e Determina a Contrarre	14	01/12/2014
3	Termini di pubblicazione	80	19/02/2015
4	Espletamento procedure di aggiudicazione provvisoria	30	21/03/2015
5	Verifiche di Legge e aggiudicazione definitiva	45	05/05/2015
6	Approvazione del progetto d'intervento proposto dall'aggiudicatario	10	15/05/2015
7	Consegna delle opere sotto riserva di legge	15	20/05/2015
8	Stipula contratto	35	09/06/2015
9	Inizio interventi di adeguamento e messa a norma impianto esistente	7	16/06/2015
10	Ultimazione degli interventi di adeguamento e messa a norma impianto esistente	365	19/05/2016
11	Inizio interventi di ampliamento rete ed impianti semaforici	1	20/05/2016
12	Collaudo interventi di adeguamento e messa a norma impianto esistente e certificazione risparmio conseguito	90	17/08/2016
13	Ultimazione interventi di ampliamento rete ed impianti semaforici	1095	20/05/2019
14	Collaudo finale interventi di ampliamento rete ed impianti semaforici	90	18/08/2019
15	Riconsegna dell'impianto con certificazione del risparmio conseguito e delle certificazioni d'impianto	5475	16/05/2030

STIMA SOMMARIA DELL'INTERVENTO

A	**LAVORI, SERVIZI E FORNITURE**	**IMPORTO**	
1	SERVIZIO DI GESTIONE INTEGRATA, COMPRENSIVO DI FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, E DI MANUTENZIONE ORDINARIA QUINDICENNALE	€	1.478.551,15
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA E PREVENTIVO-PROGRAMMATA DEGLI IMPIANTI QUINDICENNALE, AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO E FUNZIONALE, MESSA A NORMA ED EFFICIENTAMENTO DEI MEDESIMI IMPIANTI A RETE QUINDICENNALE	€	642.096,00
3	AMPLIAMENTO PROGRAMMATO DELLA RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE E SEMAFORICA COMPRENSIVA DI SERVIZI TECNICI	€	703.450,00
4	ONERI DI SICUREZZA PER AMPLIAMENTO PROGRAMMATO RETE	€	25.000,00
	A = TOTALE (A1+A2+A3+A4+A5) =	**€**	**2.849.097,15**
B	**SOMME A DISPOSIZIONE**	**IMPORTO**	
1	Compenso da corrispondersi alla Stazione Appaltante all'atto dell'aggiudicazione per art. 92 del d.lgs 163/06, spese di pubblicazione e di gara	€	56.981,94
2	Redazione del PRIC	€	10.000,00
3	Ufficio Direzione Lavori	€	38.901,19
4	Collaudo ampliamento e verifica Autorità EEG	€	17.317,22
5	IVA sui lavori di manutenzione (A2)	€	64.209,60
6	IVA sui lavori di ampliamento (A3+A4)	€	160.259,00
7	IVA sui servizi tecnici (B2+B3+B4+B5)	€	14.568,05
8	Accantonamento per adeguamento prezzi quota annua servizio di gestione	€	21.165,84
	B = TOTALE (B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8) =	**€**	**383.402,85**
	TOTALE A+B =	**€**	**3.232.500,00**

PARTE TECNICO ECONOMICA

Il Decreto Legislativo n.115 del 30/05/2008 *"Attuazione della direttiva comunitaria 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE",* stabilisce, per il settore pubblico quanto segue:

(Art.12 comma 2) *La responsabilità amministrativa, gestionale ed esecutiva dell'adozione degli obblighi di miglioramento dell'efficienza energetica nel settore pubblico sono assegnati all'amministrazione pubblica proprietaria o utilizzatrice del bene o servizio, nella persona del responsabile del procedimento connesso all'attuazione degli obblighi ivi previsti.*

Da tutto quanto sopra si rivela la necessità di predisporre un progetto unico che preveda l'individuazione di un soggetto qualificato tecnicamente e professionalmente, che si prenda carico:

1. dell'individuazione di tutti gli interventi necessari per il funzionamento degli impianti, sotto l'aspetto della sicurezza e dell'adeguamento alle normative vigenti;
2. della realizzazione delle opere di riqualificazione: l'aggiornamento tecnologico degli impianti mirato all'affidabilità di esercizio e al risparmio energetico ed alla riduzione delle immissioni inquinanti, compresa la sostituzione dei componenti;
3. del servizio conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto di pubblica illuminazione;
4. della fornitura di energia elettrica necessaria per il funzionamento degli impianti, provvedendo direttamente, pertanto, ad effettuare gli interventi per la riduzione dei consumi specifici e gli interventi per la riduzione dei costi del combustibile;
5. alla realizzazione di interventi di ampliamento della rete di pubblica illuminazione su esigenze della Stazione Appaltante.

La formula che è possibile applicare è quella dell'affidamento di gestione integrata del servizio di pubblica illuminazione, attraverso la ormai consolidata e collaudata formula del P.P.P. "Partenariato Pubblico Privato", prevista anche dal Legislatore (Art.15 Comma 1 del D.lvo 115/08) quale ottimo strumento per l'ottenimento dei risparmi energetici e prevede tutte le attività sopra indicate.

Giova evidenziare che facendo ricorso a questo STRUMENTO INNOVATIVO (P.P.P.) le ditte appaltanti in sede di gara dovranno dimostrare sotto il profilo finanziario, economico e tecnico come intenderanno ammortizzare gli interventi di ammodernamento, messa in sicurezza, non solo, ma tutte le innovazioni descritte nel Capitolato. Tali dimostrazioni dovranno emergere dalla compilazione della "Scheda TIPO" (Allegato F, G), ove si riportano le annualità, il rateo, il valore totale di risparmio riconosciuto al Comune.

Vale la pena evidenziare che il parco impianto dovrà comunque essere gestito, manutenuto, controllato da chi farà innovazione e risulterà vincitore della nuova gara, ciò comporterà un costo che, come detto nell'annualità 2013, è stato quantificato in:

Spesa storica stimata per l'energia elettica compreso IVA	€ 180.000,00
Spesa storica stimata per la gestione, manutenzione ordinaria e manutenzione programmata, compreso IVA	€ 20.000,00
Spesa storica per la manutenzione straordinaria conservativa e per gli ampliamenti di rete (costo medio su ultimi 5 anni)	€ 15.500,00
Importo totale annuo di contratto (corrispettivo annuo forfettario)	€ 215.500,00

che verrà messo a base d'asta.

Ritornando al risparmio, come più volte accennato, il C.S.A. punta ad ottenerlo principalmente da:

- dalla riduzione di potenza delle lampade derivante dalla sostituzione della maggior parte dei corpi illuminanti di vecchia concezione con lampade di nuova generazione, nella fattispecie al Sodio ad alta pressione (SAP), Sodio-Xeno ecc.. Infatti tenendo conto che a parità di "lumen" erogati le lampade al Sodio ad alta pressione, a tonalità corretta, impegnano, rispetto alle lampade ai Vapori di Mercurio, (L.R. 12/2002) una potenza del ± 30% in meno, quindi minor energia elettrica in ragione del ± 30% in meno;
- dall'introduzione delle macchine per la stabilizzazione della tensione e per la regolazione dei flussi energetici (art. 7 L.R. 12/2002) dotati di telecontrollo, anche con la predisposizione degli orologi astronomici, abbinabili ai sensori crepuscolari al fine di sfruttare al max la residua luminosità di crepuscolo e quella anticipata dall'aurora. Il citato accorgimento potrebbe comportare un risparmio di 40/50 minuti di energia al giorno che nel corso dell'anno darebbe luogo ad un ulteriore contrazione dei consumi energetici. Siffatti dispositivi, stabilizzando e variando in diminuzione del 10% la tensione di alimentazione delle lampade, ad esempio a partire dalla mezzanotte, oltre che allungare la vita media delle stesse consentono di perseguire un ulteriore vantaggio in fatto di spesa per consumi elettrici mediamente stimato ± tra il 10 % ed il 20 %;

Statisticamente i costi per la manutenzione degli impianti si suddividono pressappoco così: -personale di servizio con un'incidenza del 26% circa; -materiale di consumo e ricambi con un'incidenza del 26% circa; -attrezzature e veicoli con incidenza del 30% circa; -ricerca guasti ed organizzazione di impresa in ragione del residuo 18%.

Con l'adozione delle innovazioni e/o ristrutturazioni da apportare all'intero impianto di pubblica illuminazione comunale, ognuna delle citate quote potrebbe ridursi in maniera considerevole, ossia, la percentuale di ricerca guasti si annullerebbe in quanto i sistemi di telecontrollo sono preposti a tal fine. La percentuale riferita al personale preposto subirebbe una riduzione di spesa in ragione di almeno il 50%, mentre i materiali di consumo con relativi ricambi, grazie all'investimento iniziale, a loro volta diminuirebbero almeno del 50% e allo stesso modo i veicoli e le attrezzature preposte subirebbero una diminuzione del 50%, rispetto al valore iniziale. Infatti

con l'impiego del telerilevamento si dispone in tempo reale di precise informazioni inerenti lo stato di servizio dei singoli componenti dell'impianto, sfruttando così il massimo della vita utile dei componenti stessi. In breve i guasti non vengono più rilevati dal solo servizio di ronda, composto di uomini e mezzi, né dal cittadino che potrebbe non lamentarsi più, almeno in questa direzione. Si ha così la conoscenza esatta del tipo di guasto, consentendo così interventi puntuali e mirati, ed il tutto memorizzato in apposita banca dati che può essere in ogni momento consultata in rete. Inoltre, la puntuale segnalazione dei guasti e dei componenti inefficienti (ausiliari elettrici) comporta il vantaggio di eliminare le accensioni diurne (effettuate sia alla ricerca dei guasti che alle attività di manutenzione programmata), e delle penali Enel dovuti al basso fattore di potenza. Tutto ciò comporterebbe un ulteriore risparmio di energia elettrica di circa il 2 %.

Quindi si ritiene che l'ipotesi media di risparmi energetici del 30% sia congrua oltre che prudenziale. Qualora poi vi fossero maggiori economie che si andrebbero a produrre per minor consumi di energia elettrica (rispetto a quelli previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto) potrebbero essere reinvestiti dall'Amministrazione Comunale di Macerata Campania per la costruzione di nuovi impianti di Pubblica Illuminazione (di seguito P.I.) in zone attualmente non servite da P.I. Ovvero si potrebbe anche immaginare di destinare queste maggiori economie come acconto sul Canone Unico di gestione e di manutenzione per l'anno successivo a quello in cui si è verificata la maggiore economia. In tal caso il Canone Unico di gestione e di manutenzione sarebbe progressivamente decrescente negli anni per effetto di tali reinvestimenti. Questo ovviamente dipenderà anche dalle offerte e dai Progetti proposti e presentati dalle Ditte concorrenti in gara. Potrebbe quindi, l'entità annua del risparmio energetico, essere uno degli elementi di valutazione per l'individuazione dell'Offerta Economicamente più vantaggiosa secondo il D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

In Conclusione, sì può affermare che da questo tipo di intervento in regime di P.P.P. (Partenariato Pubblico Privato, a carico dell'Appaltatore) deriverebbe un notevole vantaggio per l'Amministrazione Comunale di Macerata Campania sia in termini economici (in quanto non si dovrebbero attivare una serie di procedure lunghe, complesse e costose che richiederebbero un indebitamento diretto con la Cassa DD. PP. considerando oltre alle opere da realizzare anche gli oneri globali dì Progettazione ai vari livelli, di DD. LL., Collaudi, I.V.A., spese annesse ecc.) sia in termini di visibilità e sia in termini di qualità del servizio offerto ai Cittadini di Macerata Campania, con tempi di realizzazione abbastanza ristretti (al max 24 mesi dall'aggiudicazione dell'appalto = al tempo stimato per il completamento di tutte le opere di cui al presente Studio di Massima).

Si riporta di seguito il quadro sinottico di spesa.

Spesa storica stimata per l'energia elettica compreso IVA	€ 180.000,00
Spesa storica stimata per la gestione, manutenzione ordinaria e manutenzione programmata, compreso IVA	€ 20.000,00

Spesa storica per la manutenzione straordinaria conservativa e per gli ampliamenti di rete (costo medio su ultimi 5 anni)	€ 15.500,00
Importo totale annuo di contratto (corrispettivo annuo forfettario)	€ 215.500,00
Importo complessivo per l'intera durata dell'appalto, compreso IVA	**€ 3.232.500,00**

VALUTAZIONE DELL'INVESTIMENTO

La valutazione dell'investimento di gestione e messa a norma dell'impianto esistente è stata effettuata con il software City Performance Profiler, realizzato da CRIET in collaborazione con ENEA. Esso è stato progettato per offrire alle amministrazioni locali uno strumento che consenta di:

- comprendere il processo di analisi e di valutazione delle attività di efficientamento energetico;
- ottenere informazioni circa le diverse azioni da intraprendere per ultimare un programma di riqualificazione energetica;
- entrare in possesso di una prima stima dei costi degli interventi e dei benefici ottenibili.

Il software si compone di cinque sezioni, ciascuna delle quali raccoglie ed elabora informazioni relative a una specifica fase d'intervento che deve essere realizzata per attuare il programma di efficientamento energetico. Più nel dettaglio, le cinque fasi sono:

- Pianificazione e acquisizione
- Riqualificazione elettrica
- Riqualificazione illuminotecnica
- Stima dei costi annuali
- Stima dei risparmi

Il risultato ottenuto è sintetizzato nella scheda seguente:

Investimenti richiesti

Pianificazione e acquisizione	€	22.932
Riqualificazione	€	619.164
Totale investimenti	**€**	**642.096**

Risparmi annuali conseguibili

Risparmi energetici	€	83.659
Risparmi manutentivi	€	6.370
Totale risparmi annui	**€**	**90.029**

Emissioni di CO2

Attuali (annui)	t	452
Risparmi ipotizzati (annui)	t	314

Indici di convenienza economica

Payback period	anni	7,1
VAN dell'investimento a 20 anni	€	479.860
Risparmio emissioni CO2 in (annuo)	**%**	**69%**

Quindi, si è stimato che il payback period dell'intervento di messa a norma mediante la gestione degli impianti di pubblica illuminazione e semaforici è pari a 7,1 anni.

Quindi per i restanti 7,9 anni di contratto il contraente potrà garantirsi il recupero delle somme investite per l'estensione di rete, per la gestione dell'impianto compreso l'ampliamento per la determinazione del proprio utile d'impresa.

Macerata Campania, 11.11.2014

Il Tecnico

Ing. Valentino Ferrara