

city green light



Comune di Oristano

Proposta per la gestione, efficientamento energetico e adeguamento normativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, fornitura di energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica e degli impianti semaforici con predisposizione degli stessi ai servizi di Smart Cities del Comune di ORISTANO;
ai sensi dell'Art.183 comma 15 del Dlgs 50/2016

PROGETTO: Studio di Fattibilità

TITOLO ELABORATO: Studio di Prefattibilità Ambientale

COB. ELABORATO: SPA

REVISIONI: PRIMA EMISSIONE - 22/02/2022

SCALA: -

PROGETTISTI

Ing. Alessandro Visentin



Ing. Christian Valerio



Ing. Laura Romito





Sommario

1. PREMESSA.....	2
Obiettivi dello Studio di fattibilità ambientale	2
2. TEMATICHE AMBIENTALI.....	2
2.1. Cambiamenti di clima	2
2.2. Rifiuti	3
2.3. Natura e biodiversità	3
2.4. Acque.....	4
2.5. Degrado del suolo.....	4
2.6. Ambiente urbano.....	4
2.7. Rischi tecnologici	4
2.8. Paesaggio e patrimonio culturale.....	4
2.9. Inquinamento elettromagnetico	4
2.10. Interferenze con apparecchiature.....	4
3. ANALISI BENEFICI AMBIENTALI	5
4. MISURE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ.....	5
4.1. Appalto verde	7
4.2. Modalità di previsione del bilancio materico degli interventi di riqualificazione proposti	8
4.3. Modalità di smaltimento dei rifiuti	10
4.4. Rispetto dei criteri C.A.M. del D.M. 27/09/2017	10
4.5. Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici.....	11
4.6. Criteri ambientali minimi nella gestione dei rifiuti.....	11
4.7. Sgombero e trasporto alle discariche	13
5. SITI RETE NATURA 2000	13
6. LEGGE PER L'ABBATTIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO	14
CONCLUSIONI.....	17



1. PREMESSA

La proposta, come descritto nelle Relazioni Illustrativa e Specialistica, prevede interventi che migliorino indubbiamente gli effetti d'impatto sia sulle componenti ambientali sia sulla salute dei cittadini.

Il presente studio di fattibilità ambientale, redatto ai sensi *DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50 CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI*, mira a valutare in fase preliminare i possibili effetti sulle varie componenti ambientali impattate dagli interventi proposti nel progetto, quali **la natura e la consistenza degli effetti** che le opere a farsi avranno **sull'ambiente**, direttamente o indirettamente, e a definire i possibili interventi di mitigazione.

La tecnologia LED risulta indubbiamente efficiente, consentendo un risparmio energetico e una riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera. L'abbattimento dell'inquinamento luminoso che si ottiene dal suo utilizzo, inoltre, garantirà una migliore fruibilità degli spazi illuminati ed un miglioramento del livello qualitativo della percezione visiva, sia in termini di comfort che di dettaglio dell'immagine.

Pertanto il soggetto beneficiario principale dell'intervento è il Comune di Oristano in primo luogo. Beneficiari indiretti sono inoltre i cittadini del Comune, nonché tutte quelle attività connesse a un miglioramento della qualità della vita nel senso più ampio.

Il progetto sarà redatto seguendo quelle che sono le direttive dei C.A.M. riportate nel D.M. del 27/09/2017, "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per Illuminazione Pubblica, l'acquisizione di apparecchi per Illuminazione Pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per Illuminazione Pubblica"

Obiettivi dello Studio di fattibilità ambientale

In particolare, il presente studio preliminare prevede:

- la **verifica della rispondenza dell'intervento** ai canoni previsti dai piani paesaggistici o urbanistici vigenti;
- lo **studio degli effetti** che la realizzazione degli interventi può avere nei confronti della salute dei cittadini e dell'ambiente;
- l'illustrazione delle ragioni che hanno portato alle **scelte progettuali ed organizzative** in riferimento all'impatto ambientale;
- l'indicazione delle **norme di tutela ambientale** cui l'intervento deve sottostare e dei relativi criteri tecnici utilizzati per rispettarle, anche in materia di smaltimento dei rifiuti.

2. TEMATICHE AMBIENTALI

Di seguito sono riportati sinteticamente alcuni dei **principali temi ambientali** che il progetto di riqualificazione presentato rispetta pienamente.

2.1. Cambiamenti di clima

La proposta di progetto in oggetto si propone di riqualificare la pubblica illuminazione, per favorire l'aumentare degli standard della qualità della vita; non sono in essere aumenti di emissione di CO₂ e per contro cambiamenti microclimatici. Ugualmente dicasi per le emissioni di SO₂ e NO_x.

Non sono possibili emissioni di agenti acidificanti, ossidanti e sostanze chimiche in genere, poiché non sono previste lavorazioni che ne prevedano l'utilizzo o il rilascio. Temperature e precipitazioni non verranno alterate dai prodotti e dai sistemi installati, restando dunque allineate ai valori medi del contesto climatico.



Nelle relazioni RI – *Relazione illustrativa* e RT – *Relazione Tecnica*, in cui sono analizzati nello specifico i risultati attesi dopo il progetto di riqualificazione degli impianti della Pubblica Amministrazione, è sottolineata l'importanza dei **risparmi in termini energetici e ambientali**.

Il progetto è studiato al fine di raggiungere alti risultati qualitativi, volti al rispetto dell'ambiente in termini di:

- Percentuale di risparmio energetico
- Valori di TEP risparmiati
- Valori di CO2 risparmiati.

2.2. Rifiuti

Le opere comporteranno la demolizione e il relativo smaltimento dei componenti sostituiti, in relazione alle opere sulla rete di pubblica illuminazione. Si precisa sin da ora che tutti i rifiuti provenienti da tali attività saranno classificati, e ove richiesto, smaltiti secondo sistemi di qualità e secondo la UNI EN ISO 14001:2004.

Il progetto di infrastrutturazione prevede oltre all'ordinario minimo scavo in terra, opere di demolizione della sede viaria, cunette, banchine e marciapiedi, la sostituzione di organi o parti di esse. I rifiuti provenienti da tali eventuali opere saranno classificati, e ove richiesto, smaltiti in apposite discariche autorizzate per inerti.

Per ciò che concerne l'impiego di mezzi meccanici motorizzati, questi saranno opportunamente testati in modo da scegliere quello di tipo silenziato, tali da ridurre al minimo problemi di inquinamento acustico. È comunque opportuno rilevare come tali cd. "movimentazioni" siano strettamente legate ai tempi tecnici di lavorazione e solo ed unicamente a questi, e quindi non riproducibili nel tempo.

I rifiuti sono essenzialmente costituiti da parti di organi e da inerti, nella fattispecie: conci lapidei, terreno vegetale, sabbie, materiali cementizi, etc., idonei ad essere in gran parte riciclati e comunque nella misura in cui ciò non fosse possibile, ad essere ospitati in discariche abilitate a ricevere tale tipologia di rifiuti.

Infine anche l'emissione e la produzione di polveri saranno, ovviamente, connesse con le operazioni di cantiere e limitate al tempo strettamente necessario all'esecuzione dell'opera in progetto.

2.3. Natura e biodiversità

Non si prevedono attività che possano alterare direttamente o indirettamente gli elementi ambientali preesistenti, né tantomeno attivare interferenze sugli ecosistemi circostanti o introdurre nuovi biotipi e microorganismi nel contesto naturale.

L'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo sull'ecosistema circostante, flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte- giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento.

Inoltre, le migrazioni degli uccelli vengono fortemente influenzate e messe in pericolo da situazioni con un elevato illuminamento specie se gli apparecchi emettono il flusso luminoso sopra i 90°. Le soluzioni che saranno adottate prevedono l'installazione di armature cut-off, le quali emettono il flusso luminoso sotto i 90°.

Tutte le opere realizzate non interesseranno l'ambiente naturale presente, ma saranno limitate alle zone cittadine.



2.4. Acque

Le acque non interessano direttamente come tematica ambientale il progetto proposto.

La specificità dei lavori non contempla in alcun modo la deviazione permanente di corsi d'acqua, né tanto meno l'alterazione dei flussi idrodinamici e dei valori di portata dello stesso

2.5. Degrado del suolo

Nell'ambito delle lavorazioni programmate ai fini realizzativi dell'opera non si prevedono significative interferenze sullo stato del substrato, modifiche della litologia superficiale o interruzioni della continuità del suolo e percolazioni di sostanze inquinanti, ma solamente movimentazioni di terreno per la realizzazione della sezione di scavo e la successiva sistemazione, con delimitazione temporanea e conseguente occupazione di aree adibite a deposito momentaneo di materiali di riporto e di stoccaggio.

2.6. Ambiente urbano

Proprio per l'intrinseca specificità del progetto di riqualificazione ed efficientamento energetico, non si prevedono aumenti di emissioni di CO₂ o di emissioni acustiche, se non strettamente legate alle limitate fasi di cantiere. Piuttosto tale intervento si propone di aumentare la qualità della vita nelle sue più generali eccezioni. Per quanto riguarda poi l'impiego di mezzi meccanici motorizzati, questi ultimi saranno opportunamente testati affinché sia ridotto al minimo l'inquinamento acustico.

Il progetto si prefigge di adeguare alle norme vigenti l'intera rete di pubblica illuminazione; verranno pertanto sostituiti tutti i corpi luce non conformi oggi presenti sul territorio e gli apparecchi con flusso luminoso oltre i 90°.

2.7. Rischi tecnologici

Nell'ambito programmatico del progetto presentato è da escludere l'esistenza di rischi tecnologici, anzi il progetto proposto è finalizzato tra le altre cose ad aumentare la qualità della vita. Anche in fase cantieristica, sono esclusi i rischi di incendi rilevanti, ma potenzialmente potrebbero essere valutabili unicamente quelli connessi alle fasi di lavorazione in cantiere, che, ovviamente, saranno opportunamente valutati nella redazione del piano di sicurezza.

2.8. Paesaggio e patrimonio culturale

Il progetto proposto di realizzazione della infrastruttura di cui in epigrafe, non altera in alcun modo le valenze paesaggistiche del contesto, tanto più che, in logica con tale presupposto, si è prevista la riproposizione in termini costruttivi di organi illuminanti che contenessero i riferimenti tipologici e costruttivi delle locali architetture, per non creare appunto modifiche percettive nell'architettura indigena. Ne deriva una totale assenza di interferenze e modifiche del significato paesaggistico.

2.9. Inquinamento elettromagnetico

In risposta alle necessità sempre più crescenti da parte della salvaguardia della salute è stato redatto un censimento delle sorgenti inquinanti che, in relazione con il nuovo scenario normativo, saranno oggetto di intervento con l'utilizzo di potenze minori della situazione esistente così da consentire la salvaguardia sia dell'energia che dell'ambiente.

2.10. Interferenze con apparecchiature

Nell'ambiente cittadino vengono aggiunti sempre più sistemi elettronici, molti dei quali in grado di irradiare e ricevere campi elettromagnetici. Per garantirne un corretto funzionamento e una possibile



convivenza tra loro è necessario un approfondito studio sui problemi EMC in fase di progetto, per minimizzare poi in fase di realizzazione i problemi che queste possono generare.

Proprio per i suddetti motivi, si precisa sin d'ora che tutte le apparecchiature adottate nel progetto proposto sono conformi a tutte le normative di compatibilità elettromagnetica di emissione, immunità e radio test.

3. ANALISI BENEFICI AMBIENTALI

Le opere previste per la riqualificazione e l'efficientamento degli impianti, permettono di conseguire diversi risultati immediati ed a medio lungo termine.

In particolare la riqualificazione permetterà di:

- Ristrutturare l'intera rete di IP che pur non essendo obsoleta, in quanto ha già subito un ammodernamento nel 2012, può essere ulteriormente migliorata in termini di una maggiore efficienza generale e di minori disservizi, di cui beneficerà anche il Comune.
- Riduzione ulteriore dei costi energetici e manutentivi che copriranno i costi di investimento per la durata dell'appalto ma di cui beneficerà anche il comune alla conclusione dell'appalto con la riduzione della spesa corrente
- Valorizzazione estetica del territorio sia diurna (mediante l'impiego di nuove tecnologie ad elevato valore estetico anche da un punto vista dell'uniformità della struttura dei corpi illuminanti), che notturna (adottando temperature di colore per i diversi ambiti di intervento in grado di creare scenari d' illuminazione più gradevoli).

Le scelte progettuali sono state intraprese al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'impianto d'illuminazione sempre nel rispetto delle normative vigenti, oltre a tutto quanto già trattato in questo studio di fattibilità, rivestono particolare interesse **l'utilizzo di sistemi di regolazione del flusso luminoso** che permette di adeguare l'illuminazione alle effettive esigenze di qualità, e sicurezza e di gestire situazioni estemporanee anche di valorizzazione (scenari specifici per eventi).

Ricapitolando quindi le indicazioni progettuali principali relativamente all'esecuzione dei lavori e alla gestione del servizio, in merito alla minimizzazione dell'impatto ambientale si possono elencare:

PER I LAVORI

- Impiego di apparecchi a vetro piano;
- Temperature di colore calde in ambiti di aggregazione;
- Rispetto degli indici di abbagliamento "Ti" previsti dalle norme di settore (UNI11248 e EN 13201).

PER IL SERVIZIO

- Centro Operativo nel territorio del Comune di Oristano;
- Stoccaggio materiali e logistica ottimizzata per minimizzare il trasporto su gomma;
- Utilizzo di mezzi ibridi per le attività di verifica e ispezione.

4. MISURE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ

La concessione oggetto del presente studio di fattibilità viene contestualizzata al GPP ("Appalti pubblici per un ambiente migliore") che, se attuato in maniera organica, porta a conseguire importanti obiettivi contenuti nelle strategie ambientali dell'UE quali: uso efficiente delle risorse e promozione di una Economia circolare.

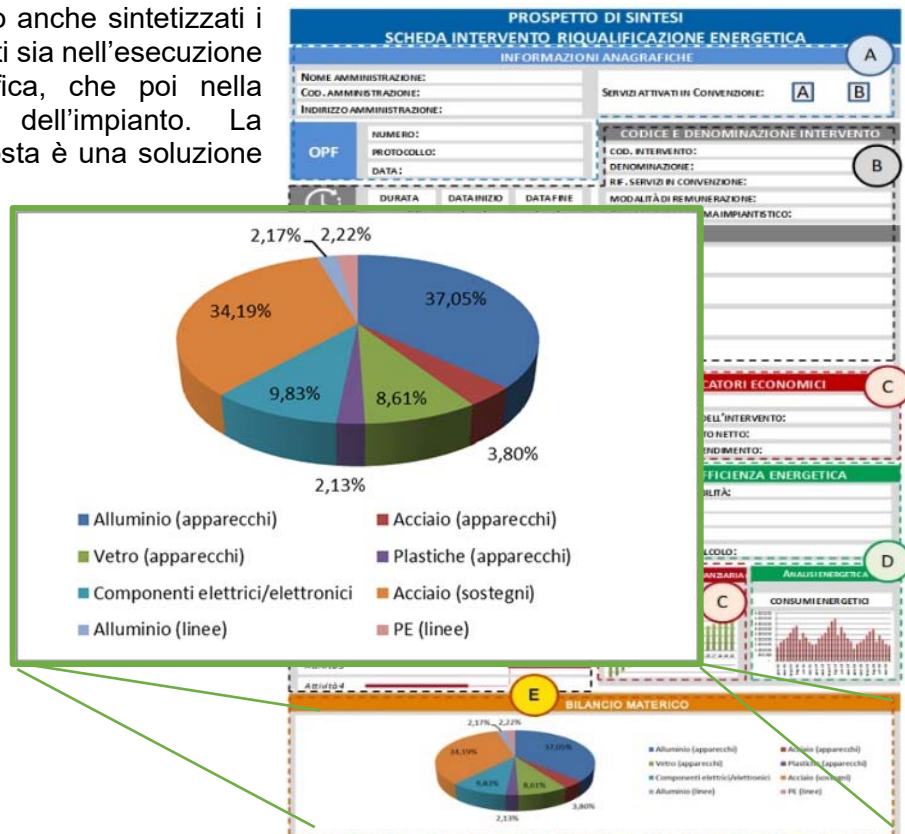


Proposta per la gestione, efficientamento energetico e adeguamento normativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, fornitura di energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica e degli impianti semaforici con predisposizione degli stessi ai servizi di Smart Cities del Comune di ORISTANO; ai sensi dell'Art.183 comma 15 del Dlgs 50/2016

	TIPO I UNI EN ISO 14024	TIPO II UNI EN ISO 14021	TIPO III UNI ISO 14025
Scopo	Selettivo	Informativo	Comparativo
Tipo e prodotto	Protocolli e servizi di consumo	Prodotti di consumo	Prodotti e servizi intermedi e di consumo
Destinatari	<ul style="list-style-type: none"> Consumatori Imprese P.A. 	<ul style="list-style-type: none"> Consumatori 	<ul style="list-style-type: none"> Imprese P.A.

Il Concessionario persegue e migliora gli standard GPP ponendo particolare attenzione alla selezione dei materiali, all'importanza della tipologia di etichettatura degli stessi in relazione al loro impatto ambientale lungo il ciclo di vita. Viene infatti proposta la eco marcatura di tutti i materiali impiegati secondo le categorie della figura a lato.

Nella tabella a lato sono anche sintetizzati i criteri metodologici adottati sia nell'esecuzione di interventi di riqualifica, che poi nella conduzione ordinaria dell'impianto. La schematizzazione proposta è una soluzione finalizzata in definitiva alla riduzione dell'impatto ambientale, ovvero al controllo di Bilancio Materico effettuato annualmente dalla Proponente.



La tematica ambientale è tenuta in stretta considerazione nell'elaborazione del progetto di efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica.

Tuttavia nei differenti contesti rilevati in fase di progettazione esecutiva potranno essere adottate ulteriori strategie finalizzate ad un migliore controllo del servizio in relazione alle esigenze dell'amministrazione e del cittadino. Annualmente verrà redatta una scheda di sintesi in cui si riporteranno tutte le informazioni aggiornate del singolo impianto in una sezione dedicata E, sul bilancio materico e sulla sua vita utile e residua degli elementi gestiti.

Conformemente ai C.A.M. del D.M. del 27/09/2017, La Proponente intende stabilire, con tutti i fornitori che verranno coinvolti nell'appalto, un accordo teso al miglioramento degli impatti ambientali determinati dalle attività svolte. Tale accordo, in attuazione della Politica Ambientale, conterrà informazioni relative alla definizione e alla gestione delle risorse, nonché alle azioni finalizzate all'implementazione di Sistemi di Gestione Ambientale.

La Proponente elaborerà un Programma Ambientale i cui obiettivi, coerenti con la valutazione della significatività degli aspetti ambientali, sarà condiviso tra le parti, quantificato, credibile e realizzabile. Il Programma, in particolare, conterrà gli impegni ambientali a valenza circolare: nello specifico, prevedrà una sezione contenente un "bilancio materico" relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate dalla Proponente e da tutte le aziende che prenderanno parte alle attività.



La Proponente, per garantire alla Pubblica Amministrazione un approccio totalmente verde, garantirà servizi ad impatto ambientale ridotto per l'intero ciclo di vita, provvedendo alla realizzazione di un bilancio materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la costruzione e manutenzione degli impianti e/o per la gestione del servizio oggetto del bando.

Il bilancio materico comprenderà al minimo i seguenti elementi:

- una quantificazione delle risorse materiche oggetto dell'impianto in input ed in output;
- una previsione di quantificazione delle risorse materiche oggetto della fase di manutenzione ordinaria dell'impianto in input ed in output andando ad indicare la destinazione dei materiali giunti a fine vita;
- una quantificazione materica dell'impianto e della manutenzione ordinaria oltre all'indicazione delle tipologie di materiali impiegati (a titolo di esempio acciaio, vetro, alluminio, plastica, ecc.).

Verranno utilizzati strumenti quali:

- l'analisi del TCO - Total Cost Ownership, considerando:
 - costo di acquisto;
 - costo di manutenzione ordinaria;
 - costo di manutenzione straordinaria;
 - costi relativi al consumo di energia elettrica
- l'analisi LCC – Life Cycle Costing, per consentire di determinare il costo globale del prodotto non solo come definito dal TCO, ma comprensivo anche dei costi ambientali esterni.

4.1. Appalto verde



A garanzia di un "Appalto pubblico verde", quindi, si implementerà un processo mediante cui fornirà alla Pubblica Amministrazioni beni, servizi e opere con un impatto ambientale ridotto per l'intero ciclo di vita mediante:

- integrazione dei criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto
- impiego di sistemi di etichettatura ambientale come mezzi di prova per la verifica dei requisiti richiesti;
- impiego di certificazioni dei sistemi di gestione ambientale (EMAS – ISO 14001) come mezzi di prova per la verifica delle capacità tecniche dei fornitori per la corretta esecuzione dell'appalto pubblico.

La Proponente si impegna ad elaborare un bilancio materico annuale, che metterà a disposizione dell'Amministrazione contraente, relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli impianti e/o impiegati nel servizio oggetto del bando nel rispetto dei requisiti indicati nei successivi punti a), b), c), d), e) ed f):

- a) una quantificazione delle risorse materiche oggetto dell'impianto in input ed in output, suddivisa per singolo componente d'impianto (a titolo di esempio; palo, apparecchio di illuminazione, cavi, basamento, pozzetto, ...), e comprensiva di una somma totale di tutti i componenti, con l'indicazione della destinazione dei materiali giunti a fine vita (a titolo di esempio riuso, riciclo, valorizzazione energetica, discarica, ecc);
- b) una quantificazione del tempo di vita medio previsto per ciascun componente dell'impianto indicando quelli che dovranno essere oggetto di manutenzione rispetto alla durata complessiva dell'impianto stesso;
- c) una quantificazione delle risorse materiche oggetto dell'impianto della fase di manutenzione ordinaria dell'impianto in input ed in output, suddivisa per singolo componente d'impianto (a



- titolo di esempio; palo, apparecchio di illuminazione, cavi, basamento, pozzetto, ...) e comprensiva di una somma totale di tutti i componenti;
- d) una quantificazione del numero di veicoli, dei km percorsi e del tipo di carburante impiegato per:
 - e) la fase di Riqualificazione Energetica dell'Impianto;
 - f) la fase di Manutenzione dell'Impianto.

Per ogni fornitura sarà fornita all'Amministrazione un dettagliato LCA per consentire di valutare una corretta stima degli impatti ambientali cumulativi derivanti da tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, compresi gli impatti spesso non considerati in analisi più tradizionali (ad esempio, l'estrazione delle materie prime, il trasporto del materiale, lo smaltimento del prodotto finale, ecc.).

Suddiviso per ogni fornitura, La Proponente, ogni mese, fornirà alla Amministrazione un dettagliato report con indicante oltre alla quantificazione dei km splittata per veicoli utilizzati, il minor impatto ambientale come emissione di CO₂ derivante dall'utilizzo di autovetture elettriche e furgoni elettrici messi a disposizione della commessa.

Per questo punto risulta fondamentale la scelta della Proponente di creare una base operativa in un raggio di 10 Km dal Comune di Oristano. Questa scelta permetterà quindi l'abbattimento delle emissioni dovute agli spostamenti dei mezzi di manutenzione e, inoltre, un'ottimizzazione di tutte quelle che sono le attività di movimentazione materiali.

In merito a tutto quanto fin qui esposto è in corso di redazione un protocollo d'intesa tra La Proponente e i principali fornitori di corpi illuminanti (compreso Cariboni) per mettere in atto tutte le attività necessarie alla minimizzazione della produzione dei rifiuti da imballaggi stabilendo delle soglie percentuali di riduzione del materiale necessario per un imballo tipo e il riutilizzo degli scarti.

4.2. Modalità di previsione del bilancio materico degli interventi di riqualificazione proposti



La Proponente ritiene significativo, per il rispetto ambientale dell'intervento, di evidenziare già in fase di proposta progettuale il calcolo del Bilancio Materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli impianti oggetto del bando. Concordemente con quanto specificato dal criterio 4.1.4.7 del D.M. 27 settembre 2017, recante i Criteri Ambientali Minimi per l'Illuminazione Pubblica, il progetto di riqualificazione degli impianti esistenti avviene mediante la compilazione del bilancio materico. Esso tiene in considerazione tutte le componenti dell'impianto presenti nel progetto, distinte nelle seguenti 3 categorie:

- apparecchi e dispositivi di controllo,
- sostegni,
- linee elettriche.

La finalità del bilancio materico consta nell'individuazione dei materiali costituenti i prodotti installati e delle relative quantità, focalizzando le possibilità di smontaggio e selezione dei componenti perché a fine vita siano avviati ai processi di recupero e riciclo materico, minimizzando il deposito in discarica e la termovalorizzazione.

Nella procedura di calcolo proposta, si sono mantenuti separati i valori relativi a ciascun materiale (alluminio, acciaio, vetro, plastiche) poiché, assodata la possibilità di disassemblare gli elementi di impianto nelle singole componenti, la natura specifica dei materiali determina il destino a fine vita, si veda esempio seguente sulla fornitura di un apparecchio illuminante.



Bilancio materico				
Rif (DM 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017)				
Ha carattere premiante per la redazione del bilancio materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione dei manufatti e/o impiegati nel servizio oggetto di bando.				
Voce Computo	Materiale	UdM	Quantità	Note
Packaging	Imballo in cartone	kg	0,85	Riciclabile
Palo/supporto	Alluminio pressofuso	kg	0,85	Attacco testa/palo
Involucro apparecchio	Alluminio pressofuso	kg	4,2	Corpo apparecchio
	Vetro	kg	0,95	Schermo ottico
	Acciaio inossidabile	kg	0,16	Accessori di fissaggio vetro
	Alluminio	kg	0,03	Riflettore Ottico
Componenti elettrici / elettronici	Alimentatore LED	kg	0,65	Dispositivo elettronico conforme a RAEE
	Modulo ottico		0,11	AL - Ceramica - Rame
	PA66 GF - Terminali in nickel/ottone	kg	0,11	Connettori interni
	Rame - Silicone - FEP	kg	0,03	Cablaggi interni
	EPDM	kg	0,12	Guarnizione vano cablaggi/ottico
	PA66	kg	0,01	Pressacavo
	Altro	kg	0,05	Riciclabile

I risultati dell'analisi così condotta raggiungono un elevato livello di accuratezza poiché le informazioni sulla composizione materica dei componenti sono reperite direttamente dai produttori; **eventuali approssimazioni effettuate nel calcolo non inficiano la validità dell'analisi in quanto interessano la natura specifica di alcuni componenti marginali e non portano in alcun modo a sottostimare l'ammontare delle risorse coinvolte.**

La Proponente, con la preventiva puntuale verifica del bilancio materico renderà possibile conoscere l'elenco dei materiali che costituiranno i componenti dell'impianto in progetto e la quantità complessiva per ciascuno di essi, allo scopo di **favorire scelte progettuali volte ad un consumo responsabile delle risorse materiche, tenendo in considerazione tanto la fase di produzione delle componenti impiantistiche quanto la loro dismissione a fine vita.**

Tale approccio, garantito anche dal modello gestionale ISO 14001 e ISO 50001, consente di tradurre il virtuoso modello di analisi nei piani di gestione e manutenzione esposti nella presente relazione.

L'applicazione corretta del Green Public Procurement quale strumento di politica ambientale e produttiva per il nostro Paese, prevede che si favorisca la razionalizzazione della spesa pubblica, ovvero la diffusione di una cultura attenta a contenere i consumi non necessari secondo un approccio più corretto per valutare il prezzo bene/servizio in un'ottica di medio/lungo termine (approccio LCC-Life Cycle Costing).



4.3. Modalità di smaltimento dei rifiuti



È opportuno sottolineare inoltre che il Concessionario, è in linea con la certificazione e opera secondo la **Norma ISO 14001**, nonché è in possesso di **registrazione EMAS** (regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di eco gestione e audit), in corso di validità.



Partendo dalla considerazione che il cantiere è una delle fonti di maggior impatto ambientale di tutto il ciclo di vita edilizio, il cantiere a differenza di altri "sistemi produttivi", si configura come una attività prototipa e non seriale, richiedendo in tal senso un numero aggiuntivo di specifiche per consentire l'elaborazione di un modello universalmente applicabile, ma che presuppone il continuo controllo del progetto in ogni fase del processo edilizio nella nuova ottica della cantierabilità. Il cantiere è una complessa attività in quanto si compone di una molteplicità di attività, svolte in uno spazio spesso limitato, ma distribuito variamente nel tempo. L'impatto sul territorio si sviluppa in relazione ad alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni e le tecnologie delle attrezzature utilizzate. Altri elementi significativi nell'impatto del cantiere sono la localizzazione del cantiere, la presenza di ricettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti. Non è possibile comunque in genere individuare una fonte fissa di emissioni, come indicato nel DPR 203/1988, in quanto l'attività di manutenzione straordinaria ed il relativo cantiere vengono individuate e considerate come strutture temporanee. Si indicheranno pertanto delle misure preventive per contenere al minimo le emissioni, a partire dall'utilizzo di mezzi e attrezzature idonei.

4.4. Rispetto dei criteri C.A.M. del D.M. 27/09/2017



In merito alla gestione dei rifiuti si descrivono in seguito le modalità e le differenti strategie che si adotteranno a salvaguardia dell'integrità ambientale in relazione alla produzione di rifiuti derivanti dalle attività di cantiere. Quale produttore e detentore di rifiuti, CGL si accollerà tutte le responsabilità dell'art. 188 comma 1-2-3 D.Lgs 152/2006:

- gli oneri relativi alle attività di smaltimento al raccogliitore autorizzato o soggetto che effettua le operazioni di smaltimento;
- in quanto produttore CGL assolverà i propri obblighi con le seguenti priorità:
 - autosmaltimento;
 - conferimento dei rifiuti a terzi autorizzati ai sensi delle normative vigenti;
 - conferimento dei rifiuti ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani, con i quali è stata stipulata apposita convenzione.

In caso di conferimento del rifiuto a soggetto autorizzato alle attività di recupero o di smaltimento si richiederà quarta copia del formulario controfirmato dal gestore ambientale entro 90 giorni di tempo dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore. Alla scadenza del predetto termine in mancanza di risposta, si provvederà a dare opportuna comunicazione alla Provincia.

In relazione agli obblighi assunti in merito all'art. 183 del D.Lgs 152/2006, l'RTI si prenderà carico dei seguenti oneri:

- caratterizzazione del rifiuto: si attribuirà il codice CER a tutti i rifiuti prodotti, ove si rendesse necessario facendo ricorso a laboratori di analisi accreditati per la natura e caratterizzazione del rifiuto;
- controllo delle autorizzazioni: si controlleranno tutte le autorizzazioni del trasportatore incaricato e dell'impianto di recupero/smaltimento al quale spedisce il rifiuto. CGL conserverà l'onere dal corretto avvio dello smaltimento o recupero fino alla destinazione finale senza possibilità di "cessione" a terzi a qualunque titolo della sua responsabilità e conserverà l'onere di vigilanza circa il buon esito del viaggio dei rifiuti verso il sito finale che SARA' NECESSARIAMENTE CONOSCIUTO e VERIFICATO sia dal Direttore del Servizio che dal RUP della Amministrazione;



- gestione del formulario: si compilerà dettagliatamente il formulario e la scheda SISTRI, laddove necessario, di identificazione del rifiuto ai sensi del art. 193 D.Lgs 152/2006. Ove non fosse CGL ad accollarsi l'onere dal trasporto, sarà cura del Direttore del Servizio controllare che il trasportatore abbia correttamente compilato il formulario che sarà conforme al modello contenuto nel DM 145/1998 e che le modalità di conservazione siano conformi alla Circolare Interministeriale 4 agosto 1998. Tutte le copie dei formulari saranno conservate per 5 anni;
- gestione del registro di carico e scarico: sul registro di carico/scarico saranno ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs 152/2006 annotate tutte le informazioni sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti. CGL registrerà entro il decimo giorno lavorativo dalla produzione del rifiuto (carico) e dallo scarico all'Ente competente il trasporto. Tutti i registri di carico e scarico verranno tenuti a disposizione della committenza per i 5 anni successivi alla loro emissione;
- elaborazione MUD: Si comunicherà al Catasto dei Rifiuti (presso le Camere di Commercio di competenza) le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti (tramite il MUD Modello Unico Dichiarazione ambientale) oggetto delle loro attività nel pieno rispetto dei termini di Legge;
- corretta gestione del DEPOSITO TEMPORANEO: per ogni cantiere il Deposito Temporaneo dei rifiuti rispetterà quanto richiesto all'art 187 c)1 lettera bb del D,Lgs 152/2006 e gli stessi verranno avviati al recupero e/o allo smaltimento secondo le seguenti modalità alternative: • con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalla quantità in deposito; • quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 mc di cui al massimo 10 mc di rifiuti pericolosi. Non saranno utilizzati successivi Depositi Temporanei. Ove si rendesse necessario, alla fine di ogni giornata lavorativa l'RTI provvederà ad allontanare i rifiuti prodotti destinandoli direttamente ad impianti autorizzati.

4.5. Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici



La Proponente garantirà la raccolta, il trasporto, il trattamento adeguato, il recupero e smaltimento ambientalmente compatibile delle sorgenti luminose, classificate come RAEE professionali secondo quanto previsto dagli artt. 13 e 24 del D.Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Ove richiesto, si assicurerà anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante. Riguardo al ritiro dei rifiuti di pile e accumulatori, La Proponente si impegna ad osservare le disposizioni di cui al D.Lgs. 188/2008 e ss.mm.ii.

4.6. Criteri ambientali minimi nella gestione dei rifiuti



Il Concessionario, sin dalla sua prima pubblicazione, con il D.M. 11/04/2008, con il quale ha preso il via, il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione" (Piano per il green Public Procurement) e successivamente aggiornato con il D.M. 10/04/2013, per tutti i propri appalti ha sempre preso a cuore il rispetto dell'ambiente e l'adozione dei Criteri minimi ambientali. In questo paragrafo si delineeranno le modalità di espletamento dei lavori nel rispetto di quanto prescritto all'allegato del DM 11 ottobre 2017.

In fase di approvvigionamento di tutti i materiali, si accerterà la provenienza e la rispondenza ai criteri fissati dai CAM. Tutta la documentazione sarà catalogata e mantenuta in cantiere a disposizione della Stazione appaltante, qualora ne facesse richiesta per verifica. Lo stretto rigore che si darà alla commessa sul rispetto dei CAM consentirà di garantire una riduzione degli impatti ambientali.

La nostra azienda, nel corso della sua pluriennale attività ha sempre attuato un approccio globale al Green Public Procurement, individuando come illustrato nello schema, gli ambiti di intervento, gli eco-obiettivi da perseguire e le leve per perseguirli:



Ambiti	Eco-obiettivi	Leve
Risparmio nell'uso delle risorse e dell'Energia	<ul style="list-style-type: none">contribuire a generare risparmipromuovere l'uso di fonti rinnovabilipromuovere l'uso di combustibili verdi	<ul style="list-style-type: none">monitoraggio dei consumiautoproduzione acquisto da fonti rinnovabiliutilizzo di combustibili verdi
Prevenzione dei danni alla salute	<ul style="list-style-type: none">promuovere l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale;promuovere l'utilizzo di prodotti prive di sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none">dare un punteggio tecnico al subappaltatore o terzista in possesso di certificazioni ecologiche (EMAS, Ecolabel...) o per le caratteristiche dei prodotti che usa
Riduzione della produzione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">promuovere l'uso di prodotti/materiali riciclati	<ul style="list-style-type: none">acquisto di beni che prevedono l'uso di materiale riciclato
Raccolta intelligente dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">promuovere la separazione rifiuto/materiale riciclabile;promuovere la "valorizzazione del rifiuto"	<ul style="list-style-type: none">ritiro e smaltimento dei rifiuti

Il Piano prevede l'adozione di misure volte all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi sulla base dei seguenti criteri:

- riduzione della produzione di rifiuti;
- riduzione delle emissioni inquinanti;
- riduzione dei rischi ambientali.

Il Concessionario metterà a disposizione della commessa personale formato e informato sulle questioni ambientali, con certificati di formazione in corsi abitativi CAM organizzati dagli Ordini professionali di competenza.

Con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale dei beni e servizi offerti alla Amministrazione, La Proponente **si impegna ad aumentare il numero di iniziative verdi:**

- energia: contribuire a generare risparmi energetici, promuovere l'uso di fonti rinnovabili, promuovere l'uso di combustibili verdi;
- beni e servizi: rispettare tutti gli standard inerenti il divieto di utilizzo di sostanze pericolose per la salute e l'ambiente;
- riciclo materiali: promuovere la raccolta differenziata attraverso l'acquisto di prodotti e materiali riciclati;

rifiuti: promuovere presso le Pubbliche Amministrazioni la separazione dei rifiuti e dei materiali riciclabili.

La committenza, nella figura del comune di Oristano, sarà costantemente informata sulle procedure GPP attuate per il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi, pertanto attraverso report inform costanti potranno valutare:

- tipologia di materiali che verranno utilizzati, provenienza e certificazioni;
- modalità di smaltimento dei rifiuti;
- modalità di riciclaggio dei rifiuti;
- sostanze che vengono utilizzate in cantiere, con provenienza e certificazione;



- tutta la documentazione per il conferimento in discarica dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni.

4.7. Sgombero e trasporto alle discariche



A seguito delle attività di manutenzione (ordinaria o straordinaria) eseguite, il personale incaricato dalla Proponente si preoccuperà di effettuare lo sgombero delle aree oggetto di intervento e di provvedere al trasporto alle pubbliche discariche dei rifiuti prodotti dalle attività (compresi rifiuti a base di amianto).

Nel caso di presenza di materiale contenente amianto, La Proponente fornirà il supporto necessario per l'adozione di tutte le misure atte a ridurre al minimo il rischio (interventi di rimozione, confinamento o incapsulamento).

5. SITI RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica.

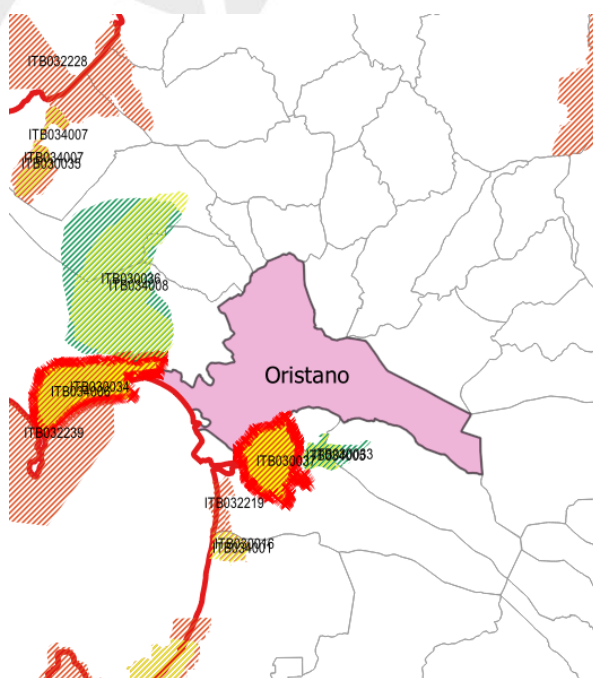
La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo "C".

Il territorio comunale di Oristano è interessato da due SIC:

- ITB030034 – *Stagno di Mistras di Oristano*;
- ITB030037 – *Stagno di Santa Giusta*.

Il territorio comunale di Oristano è interessato inoltre da due ZPS:

- ITB034006 – *Stagno di Mistras di Oristano*;
- ITB034005 – *Stagno di Santa Giusta*.



Sito Rete Natura 2000 – SIC e ZPS

6. LEGGE PER L'ABBATTIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso è l'alterazione dei livelli naturali di illuminazione notturna causati dalle fonti di luce artificiale. La luce artificiale dispersa nell'atmosfera incrementa la luminanza del cielo notturno (skyglow), creando come effetto negativo più visibile l'inquinamento luminoso.

L'inquinamento luminoso è una delle forme più diffuse di alterazione ambientale. Esso colpisce anche siti incontaminati perché è facilmente osservabile di notte a centinaia di chilometri dalla sorgente in paesaggi che durante il giorno appaiono inviolati, danneggiando i paesaggi notturni anche in aree protette, come i parchi. La Sardegna, fortunatamente, per la bassa densità di centri abitati e per la posizione geografica al centro del Mediterraneo, è ancora l'unica regione italiana nella quale il cielo stellato è ancora ben visibile da diverse località.

Per quanto riguarda in particolare la riduzione e la prevenzione dall'inquinamento luminoso nello specifico, la Regione Sardegna ha emanato il D.G.R. n. 48/31 del 29/11/07 "Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico (art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2)", che, tra l'altro, indica l'obbligo da parte dei Comuni della predisposizione di Piani di Illuminazione Pubblica che disciplinano le nuove installazioni. Il comune di Oristano non rientra tra le amministrazioni che hanno adottato un PIP.

Con la presente normativa, la Regione Sardegna ha inteso ribadire gli obiettivi di fondo in tema di energia ed ambiente:

- La riduzione dell'inquinamento luminoso e della luce intrusiva, nonché il risparmio energetico su tutto il territorio regionale attraverso la razionalizzazione degli impianti di illuminazione esterna pubblici e privati, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario, anche attuando iniziative che possano incentivare lo sviluppo tecnologico;
- Il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti di illuminazione, l'ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione;
- L'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità dell'illuminazione e della sicurezza per la circolazione stradale, mediante una attenta progettazione

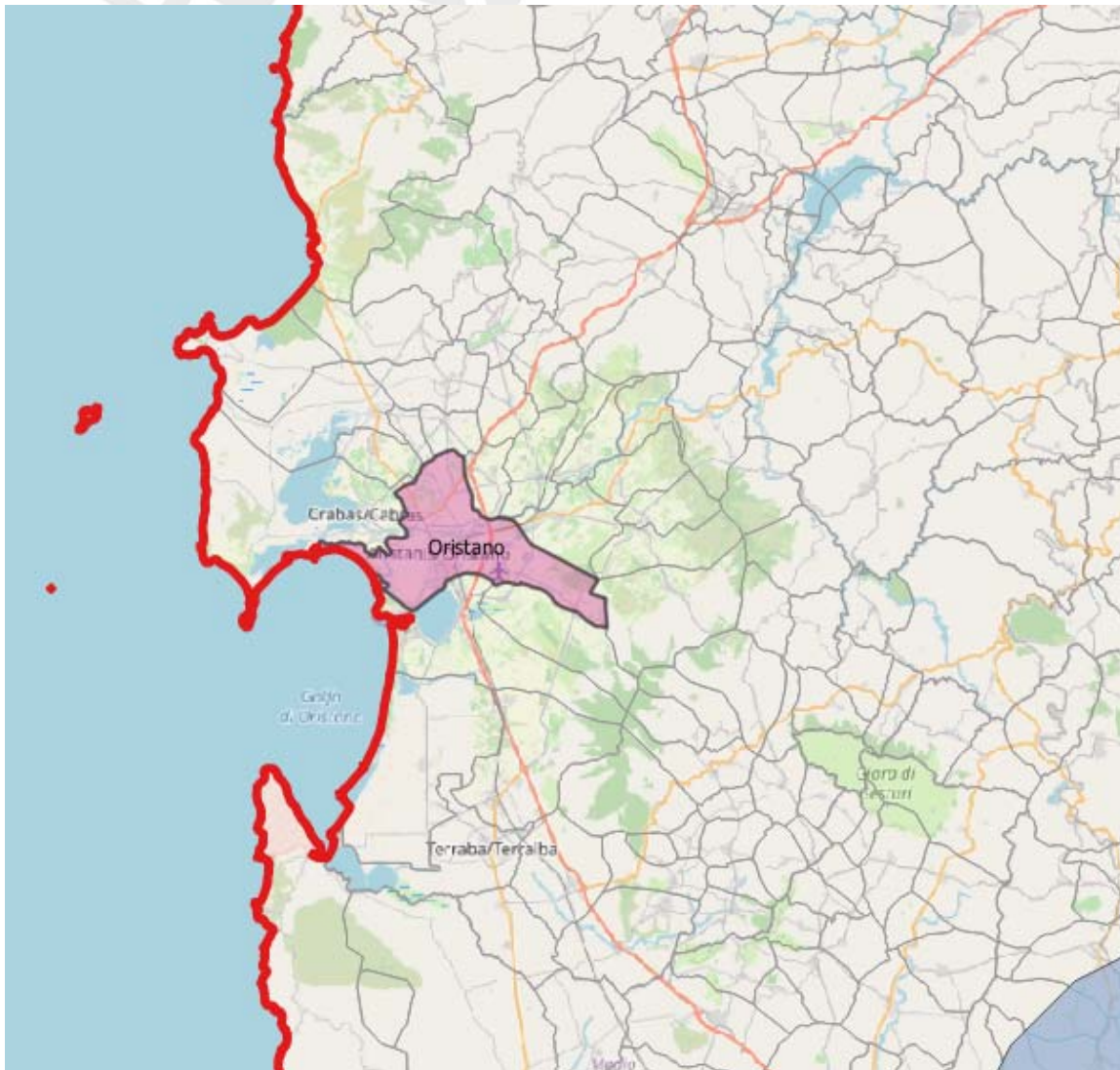


illuminotecnica a garanzia di risparmio energetico ed economico per la collettività e di miglioramento delle condizioni visive negli spazi esterni;

- La conservazione e la tutela dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici, dall'inquinamento luminoso sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette e dei parchi urbani;
- La tutela delle attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non, di rilevanza nazionale o provinciale, e di altri osservatori individuati dalla Regione;
- La valorizzazione del patrimonio storico, architettonico e monumentale attraverso una corretta progettazione degli scenari illuminotecnici, tale da marcare i simboli identitari peculiari e da permetterne una adeguata fruizione, anche a scopo turistico.

Dall'analisi degli elaborati che riepilogano la presenza sul territorio di osservatori astronomici, emerge che il territorio comunale non è compreso nella fascia di rispetto dell'Osservatorio Astronomico professionale.

1. OSS. ASTRONOMICHI DI MURAVERA Loc. Poggio dei Pini - Capoterra (CA) – professionale
2. OSS. ASTRONOMICHI DI CARLOFORTE – professionale
3. OSS. RADIOASTRONOMICHI SRT - San Basilio (CA) loc. Pranu Sanguini – professionale
4. OSS. ASTRONOMICHI DEL MONTE ARMIDDA, Lanusei (Ogliastra) – non professionale
5. OSS. ASTRONOMICHI DI SILIGO (Sassari) – non professionale
6. SITO OSSERVATIVO MONTE SISINNEDDU, Siliqua (CA), loc. Campanasissa – non professionale
7. SITO OSSERVATIVO SILIQUA (CA), Loc. Is Suergius – non professionale
8. SITO OSSERVATIVO PUNTA SEBERA, Loc. Giò Maria – non professionale
9. SITO OSSERVATIVO SETTE FRATELLI Loc. Nuraghe sa Fraigada - non professionale
10. SITO OSSERVATIVO VILLACIDRO Loc. Genna Froccidadas - non professionale
11. SITO OSSERVATIVO BRUNCU SPINA Fonni (NU) - non professionale
12. SITO OSSERVATIVO MONTE ORTOBENE Nuoro - non professionale
13. SITO OSSERVATIVO SAN COSIMO Mamoiada - non professionale
14. SITO OSSERVATIVO MONTE D'ACCODDI Sassari - non professionale
15. SITO OSSERVATIVO MONTE MASSA Ploaghe - non professionale
16. SITO OSSERVATIVO VALLICCIOLA Tempio Pausania - non professionale
17. SITO OSSERVATIVO ARGENTIERA - non professionale
18. SITO OSSERVATIVO BONARIA Osilo - non professionale



PROVINCIA DI ORISTANO - Zone di particolare protezione e tutela degli osservatori astronomici

La normativa definisce zone di particolare tutela e protezione delle aree di seguito indicate:

- a. aree di raggio pari a 20 chilometri dagli osservatori professionali;
- b. aree di raggio pari a 10 chilometri dagli osservatori non professionali di rilevanza regionale e provinciale;
- c. aree di raggio pari a 2 chilometri dai siti osservativi riconosciuti;
- d. aree coincidenti con i confini delle aree naturali tutelate.

CONCLUSIONI

In conclusione il progetto proposto, rispettando tutte le normative di settore analizzate, non altera in alcun modo le valenze paesaggistiche del contesto e si inserisce perfettamente nel tessuto urbano.