SIMET SOLUZIONI ENERGETICHE S.r.l.
Via Marco Polo 31
35020 - Albignasego (PD)
Tel. 049 685449 - 049 684816
C.F e P.IVA 05571100287

PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO AI SENSI DELL'ART. 193 DEL D.LGS 36/2023 PER L'INDIVIDUAZIONE DEL PROMOTORE, FINALIZZATA ALLA PROGETTAZIONE, RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E SEMAFORICI DEL COMUNE DI MARTELLAGO (VE)

ELABORATO	
06	**RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA**
SCALA	
-	

Soggetto Proponente - Amministratore Delegato

SIMET SOLUZIONI ENERGETICHE S.r.l.
Ing. Donato Stanca

SIMET SOLUZIONI ENERGETICHE S.R.L.
Via M. Polo, 31 - 35020 Albignasego (PD)
Tel. 049.685449
C.F. e P.IVA 05571100287

Il Progettista

RESTART ENGINEERING S.r.l.
Per. Ind. Luca Giuliani

ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
Per. Ind. GIULIANI LUCA n° 1352

00	01/02/2024	I emissione			
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Il presente elaborato è opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dagli art. 2575 e segg. C.C. e dalla L. 663/1941 e successive modifiche ed integrazioni. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione , ecc.) sarà perseguita penalmente. Anche laddove, ai sensi della L. 241/1990 fosse esercitato il diritto d'accesso agli atti della procedura di gara e si rendesse necessaria l'esibizione degli elaborati presentati dalla società, di essi non potrà essere estratta copia, ai sensi del comma 2 art. 24 L. 241/1990, dei commi 4,5 e 6 dell'art. 5 e comma 5 lett. d) dell'art. 8 del D.P.R. 352/1992. In caso di violazioni, i contravventori e il responsabile del procedimento di accesso per la Pubblica Amministrazione, ai sensi dell'art. 4 comma 7 del D.P.R. 352/1992, si renderanno responsabili, anche penalmente.

1 PREMESSA 2
2 ANALISI DEI BENEFICI DELL'OPERA 2
3 TEMATICHE AMBIENTALI 3
3.1 INQUINAMENTO LUMINOSO 3
3.1.1 Adeguamenti in materia di inquinamento luminoso e sicurezza stradale 5
3.2 CAMBIAMENTI CLIMATICI 6
3.3 NATURA E BIODIVERSITÀ 6
3.4 ACQUE 6
3.5 DEGRADO DEL SUOLO 6
3.6 AMBIENTE URBANO 6
3.7 RISCHI TECNOLOGICI 7
3.8 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE 7
3.9 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO 7
3.10 INTERFERENZE CON APPARECCHIATURE 7
3.11 RIFIUTI 7
4 ECONOMIA CIRCOLARE E BILANCIO MATERICO 8
4.1 MODALITÀ DI REDAZIONE DEL BILANCIO MATERICO 9
5 MISURE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ 11
5.1 OTTIMIZZAZIONE DEGLI SMALTIMENTI 12
5.2 GESTIONE DEI RIFIUTI 13
5.2.1 Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici 14
5.3 SGOMBERO E TRASPORTO ALLE DISCARICHE 14
6 CONCLUSIONI 14

1 PREMESSA

La proposta, come descritto nella "*01 Relazione Generale"*, prevede interventi in grado di migliorare gli impatti sia sulle componenti ambientali, sia sulla salute dei cittadini.
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 grazie al suo utilizzo, garantirà, inoltre, 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 in primo luogo il Comune di Martellago, mentre i beneficiari indiretti risultano essere i cittadini del Comune, nonché tutte quelle attività connesse a un miglioramento della qualità della vita nel senso più ampio.
Il presente progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto ai sensi del D.lgs. 31 marzo 2023 n. 36, 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.
In particolare, la presente relazione si propone:

- 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 ANALISI DEI BENEFICI DELL'OPERA

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 illuminazione pubblica che, pur non essendo obsoleta, in quanto ha già subito un ammodernamento nel corso dell'ultimo decennio, può essere ulteriormente migliorata in termini di una maggiore efficienza generale e di minori disservizi;
- **adeguare**, ove possibile, il livello di illuminazione delle strade e delle aree agli attuali parametri di illuminazione previsti dalla Norma UNI 13201 (attuale riferimento normativo in tema di risparmio energetico), **aumentando in questo modo anche la sicurezza del cittadino**;
- **razionalizzare la distribuzione**, individuando macroaree ed ottimizzando i punti di fornitura;
- utilizzare in **modo razionale** le risorse naturali puntando alla riduzione dei consumi energetici, a seguito della diminuzione della potenza impegnata, dell'ottimizzazione dei livelli di illuminamento e dei tempi di accensione/spegnimento degli impianti;
- **ridurre le emissioni di gas serra** ed inquinanti atmosferici, migliorando la qualità dell'aria, a seguito della diminuzione dei consumi di energia elettrica ed all'utilizzo di tecnologie che richiedono interventi manutentivi meno frequenti con conseguente riduzione nella produzione di rifiuti e di impiego di automezzi;
- **valorizzazione del contesto urbano** 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, nel rispetto dei vincoli naturalistici esistenti;
- **ridurre** l'inquinamento luminoso dovuto a sistemi d'illuminazione di vecchia generazione e **non conformi alla normativa regionale e nazionale vigente**.

La proposta di intervento ha quindi, oltre alle positive ricadute economiche, innumerevoli ulteriori vantaggi su territorio, ambiente, qualità della luce, comfort visivo, valorizzazione e miglioramento della sicurezza.

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. Riveste 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;
- rispetto degli indici di abbagliamento "Ti" previsti dalle norme di settore (UNI11248 e EN 13201);
- rispetto delle fasce di protezione di aree naturalistiche dettate dalle normative esistenti mediante l'utilizzo di apparecchi dotati di vetro piano ed inclinazione di 0°.

PER IL SERVIZIO

- stoccaggio materiali e logistica ottimizzata per minimizzare il trasporto su gomma;
- utilizzo di mezzi ibridi per le attività di verifica e ispezione.

3 TEMATICHE AMBIENTALI

Di seguito sono affrontati sinteticamente alcuni dei principali **temi ambientali** che il progetto di riqualificazione considera e sviluppa **in tutti gli elaborati progettuali**, a partire dall'attenzione riposta nei confronti dell'inquinamento luminoso ed alle fasce di rispetto degli Osservatori Astronomici, sino ad arrivare ai risparmi **in termini energetici e ambientali** dettagliati in particolare nell'elaborato "*05 Analisi energetica*".
Il progetto è infatti improntato al raggiungimento di elevati risultati qualitativi, volti al rispetto dell'ambiente in termini di:

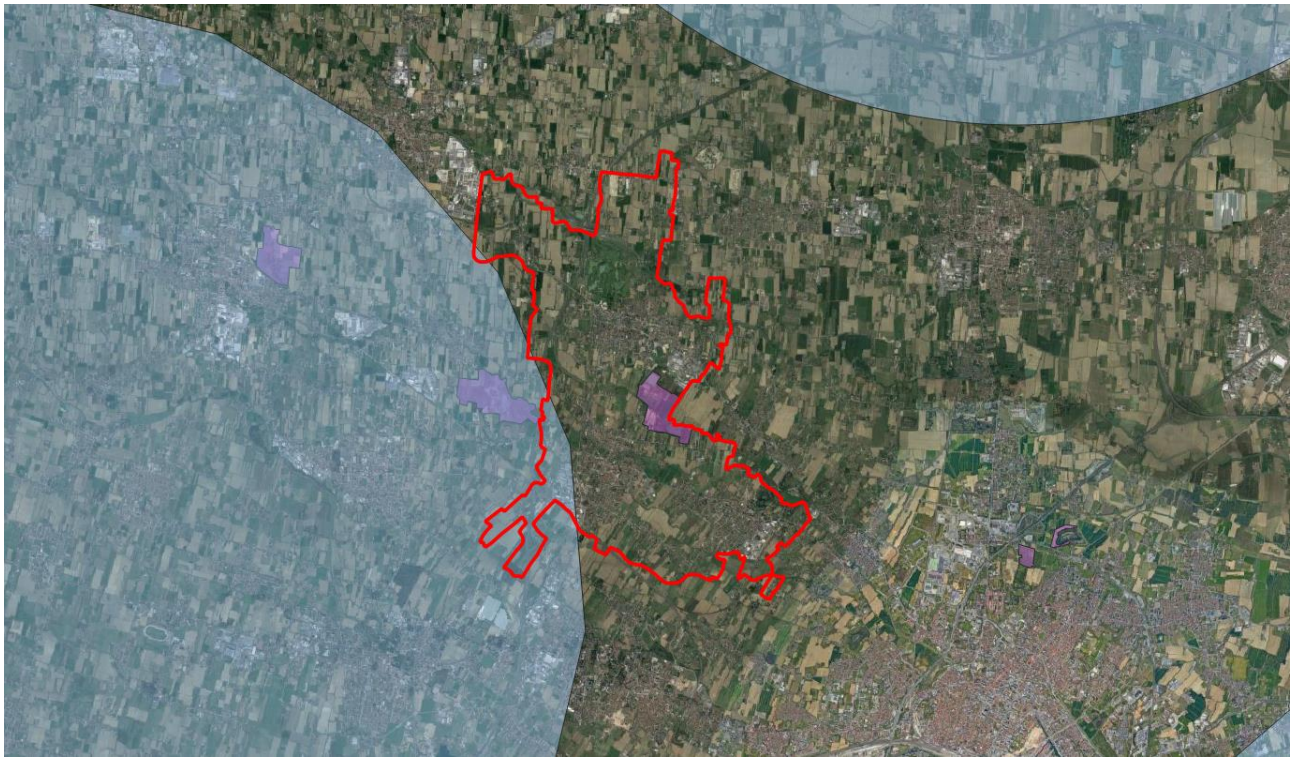
- percentuale di risparmio energetico;
- valori di TEP risparmiati;
- valori di CO_2 risparmiati.

3.1 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. Così come raffigurato nell' immagine sotto, **parte del territorio comunale di Martellago ricade infatti nella fascia di rispetto dell'osservatorio astronomico sito nel comune di Santa Maria di Sala (VE), avente raggio di 10 km**. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato grafico *"03.01 Vincoli urbanistici e zone di protezione dall'inquinamento luminoso"* che raffigura l'ubicazione degli Osservatori limitrofi al territorio comunale e la relativa fascia di rispetto.

Inoltre, come mostrato nell'immagine sottostante, **il territorio comunale di Martellago è interessato dall'area tutelata "Ex Cave di Martellago"**, all'interno del Parco dei Laghetti: in quest'area non ricadono punti luce ma la sua presenza è considerata lo stesso nello studio del presente progetto.

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 comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.



Le aree che compongono la rete Natura 2000 sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

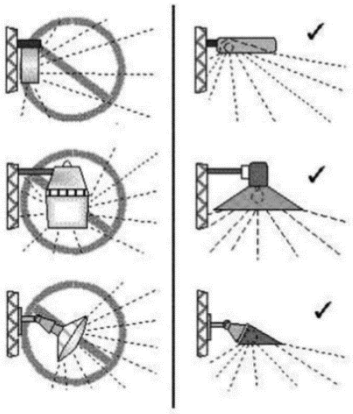
La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino.

3.1.1 ADEGUAMENTI IN MATERIA DI INQUINAMENTO LUMINOSO E SICUREZZA STRADALE



Con il termine **inquinamento luminoso** si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi dove è necessario illuminare, a seguito di immissione di luce artificiale. In particolare con inquinamento luminoso, in senso più stretto, si intendono gli effetti della dispersione nel cielo notturno di luce prodotta da sorgenti artificiali (come impianti di illuminazione notturna). Rientra nell'inquinamento luminoso anche l'inquinamento ottico; termine con il quale si intende l'indebita diffusione di luce artificiale in aree di accesso della popolazione. L'inquinamento luminoso è prodotto sia dall'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia dalla diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato.
Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, quali impianti di illuminazione pubblici, stradali, privati, di stadi, di complessi commerciali e fari rotanti. In alcuni casi, l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione di ambienti interni che causa anche l'irradiamento di aree esterne, come l'illuminazione di vetrine di esercizi commerciali. L'effetto più evidente e significativo dell'inquinamento luminoso è l'aumento della brillanza del cielo notturno e la perdita della possibilità di percepire l'Universo attorno a noi.
L'intervento oggetto di questo progetto è volto a ridurre l'inquinamento luminoso, adottando anche sistemi di cut-off che permettono di limitare al massimo la dispersione del flusso luminoso verso l'alto. I modelli di corpi illuminanti adottati per risolvere le criticità evidenziate sono riportati nell'elaborato "*04 Schede tecniche degli apparecchi di illuminazione*".

Tutti gli apparecchi riqualificati dovranno rispettare sia la L.R. 17/2009 della Regione Veneto in materia di inquinamento luminoso che le disposizioni impartire dal D.M. 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi". In particolare, i corpi illuminanti dovranno avere ottica di tipo cut-off, realizzata al fine di ottenere i migliori risultati illuminotecnici senza necessità di inclinare l'armatura, nel rispetto dei più restrittivi criteri di contenimento della dispersione di flusso luminoso verso l'alto e con requisiti non inferiori all'art. 4.1.1 e 4.2.4 del D.M. 27/09/2017 (pubblicato in G.U. N.244 il 18/10/2017 – 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), oltre ad indici di prestazione energetica IPEA di elevata performances.
Si sono inoltre resi **necessari interventi sui sostegni attualmente dotati di sbraccio** con un angolo di inclinazione, rispetto al terreno, troppo elevato per garantire il **posizionamento cut-off** del nuovo corpo illuminante. In tal caso sarà necessario rimuovere lo sbraccio ed installare possibilmente il nuovo apparecchio luminoso a led a testa-palo. L'analisi precisa e puntuale dello stato di fatto della rete di illuminazione pubblica ha permesso di definire gli interventi da effettuare per garantire la riqualificazione **dell'impianto per ottimizzare l'efficienza luminosa e la sicurezza, con il minor impatto ambientale.**

Gli interventi di efficientamento si sono resi necessari, oltre per questioni di carattere energetico, anche perché alcuni apparecchi sono obsoleti, presentano scarsi valori di rendimento, ottiche assenti o inadeguate, provocando così anche **fenomeni di inquinamento luminoso.** Risulta necessario procedere alla riqualifica degli apparecchi illuminanti, sostituendo gli apparecchi vetusti presenti con corpi illuminanti di moderna concezione, cut-off, in classe II di isolamento che soddisfino contemporaneamente tutti i requisiti sia in termini di messa a norma, ammodernamento tecnologico, riqualificazione e messa in sicurezza degli impianti, sia in termini di risparmio energetico sia in termini gestionali. Per quanto riguarda gli interventi di efficientamento energetico al fine del conseguimento del maggior risparmio energetico, si è posta particolare attenzione alla classificazione illuminotecnica delle strade e alla scelta degli apparecchi. Per

incrementare il livello di comfort visivo si è posta **particolare attenzione al controllo dei gradienti di luminanza** del contesto e alla scelta di un adeguato colore della luce per le **migliori percezioni visive.**

Tutti gli apparecchi installati e quelli futuri previsti per eventuali ampliamenti saranno dotati di tecnologia a led e sistema cut-off *in modo da porre massima attenzione all'inquinamento luminoso ed alla massima riduzione delle dispersioni verso la volta celeste.*

3.2 CAMBIAMENTI CLIMATICI

È prevista una **riduzione delle emissioni di CO_2** e **nessun aumento delle emissioni di SO_2 e NO_x**.
Non sono attese 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.

3.3 NATURA E BIODIVERSITÀ

Non si prevedono attività che possano alterare direttamente o indirettamente gli elementi ambientali preesistenti, né tantomeno attivare interferenze sugli ecosistemi circostanti, per diffusione di microrganismi o interruzioni di flussi migratori e corridoi ecologici, 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°.
Tutte le opere realizzate non interesseranno l'ambiente naturale presente, ma saranno limitate alle **zone cittadine**. Inoltre le soluzioni che saranno adottate prevedono l'installazione di **armature cut-off**, le quali emettono il flusso luminoso sotto i 90°, e rientreranno nella categoria exempt group cioè con **assenza di rischio fotobiologico**.

3.4 ACQUE

Le acque **non interessano** come tematica ambientale il progetto proposto. La specificità dei lavori non contempla in alcun modo la deviazione permanente di corsi d'acqua, né tantomeno l'alterazione dei flussi idrodinamici e dei valori di portata dello stesso.

3.5 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.

3.6 AMBIENTE URBANO

Proprio per l'intrinseca specificità del progetto di riqualificazione ed efficientamento energetico, non si prevedono aumenti di emissioni di CO_2 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°.

3.7 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 sì lavorazione in cantiere, che, ovviamente, saranno opportunamente valutati nella redazione del piano di sicurezza.

3.8 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.

3.9 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.

3.10 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.

3.11 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 14001:2015.
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 autorizzare per inerti.
Per ciò che concerne l'impiego d mezzi meccanici motorizzarti, 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.

4 ECONOMIA CIRCOLARE E BILANCIO MATERICO

La tematica ambientale è stata tenuta in forte considerazione nell'elaborazione del progetto di efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica.
Nonostante ciò, 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.
A garanzia di un "Appalto pubblico verde" si implementerà un processo mediante cui fornire alla Pubblica Amministrazione 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.

La Proponente, 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. 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 tenuta a disposizione del Concedente, 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 Proponente, 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	▪ contribuire a generare risparmi; ▪ promuovere l'uso di fonti rinnovabili; ▪ promuovere l'uso di combustibili verdi.	▪ monitoraggio dei consumi; ▪ autoproduzione acquisto da fonti rinnovabili; ▪ utilizzo di combustibili verdi.
Prevenzione dei danni alla salute	▪ promuovere l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale; ▪ promuovere l'utilizzo di prodotti prive di sostanze pericolose	▪ dare un punteggio tecnico al subappaltatore o terzista in possesso di certificazioni eco logiche (EMAS, Ecolabel…) o per le caratteristiche dei prodotti che usa
Riduzione della produzione dei rifiuti	▪ promuovere l'uso di prodotti/materiali riciclati	▪ acquisto di beni che prevedono l'uso di materiale riciclato
Raccolta rifiuti intelligenti	▪ promuovere la separazione rifiuto/materiale riciclabile; ▪ promuovere la "valorizzazione del rifiuto"	▪ 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.

La Proponente metterà a disposizione della commessa personale formato e informato sulle tematiche ambientali. Con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale dei beni e servizi offerti all'Amministrazione, la Proponente **si impegna ad aumentare il numero di iniziative verdi**:

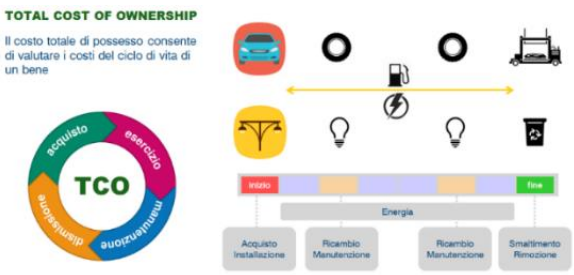
- **energia**: contribuire a generare risparmi energetici, promuovere l'uso di fonti rinnovabili, promuovere l'uso di combustibili verdi;
- **beni e servizi**: rispettare tutti gli standard inerenti al divieto di utilizzo di sostanze pericolose per la salute e l'ambiente;
- **riciclo materiali**: promuovere la racconta differenziata attraverso l'acquisto di prodotti e materiali riciclati;
- **rifiuti**: promuovere presso le Pubbliche Amministrazioni la separazione dei rifiuti e dei materiali riciclabili.

L'Amministrazione sarà costantemente informata sulle procedure attuate per il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi; pertanto, attraverso report informativi 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.

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.
Potranno inoltre essere utilizzati strumenti quali:

- Analisi del TCO – Total Cost Ownership, che considera le principali voci di costo riguardanti un prodotto (costo di acquisto, costo di manutenzione ordinaria, costo di manutenzione straordinaria e costi relativi al consumo di energia elettrica). Grazie a questa analisi è possibile stabilire quali siano le tecnologie che, a parità di prestazioni, consentono di ottenere costi di gestione e manutenzione inferiori nel lungo periodo.



- 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.
  L'applicazione 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.

4.1 MODALITÀ DI REDAZIONE DEL BILANCIO MATERICO

La Proponente ritiene significativo, per il rispetto ambientale dell'intervento, 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 della proposta, 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.
La finalità del bilancio materico consiste 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.

Il bilancio materico comprenderà i seguenti elementi:

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 la fase di realizzazione delle opere, la fase di manutenzione e gestione degli impianti.
Nello specifico la base operativa per lo svolgimento delle attività sarà la sede della Proponente.

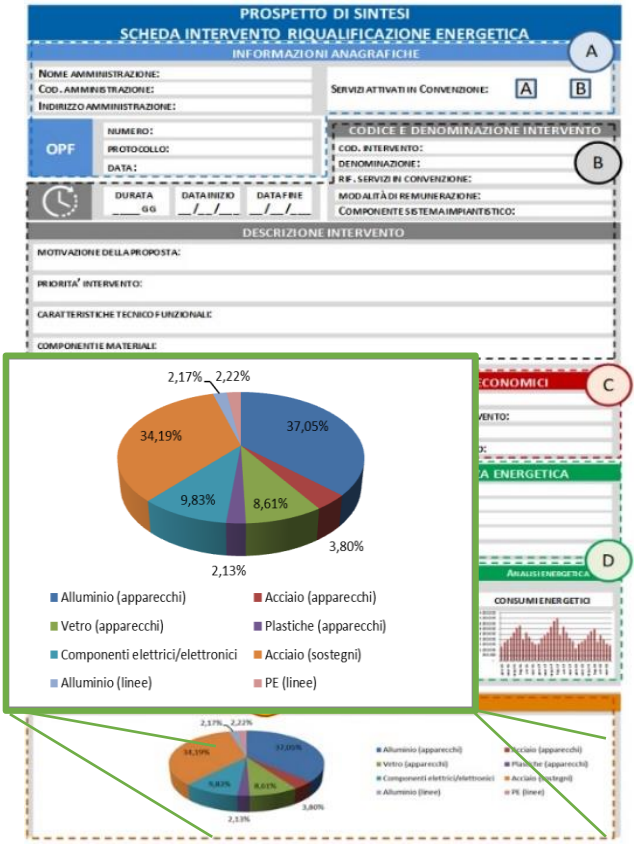
La Proponente fornirà all'Amministrazione un dettagliato report che prenderà in considerazione tutte le componenti dell'impianto presenti nel progetto, distinte nelle seguenti categorie:

- apparecchi e dispositivi di controllo;
- sostegni;
- linee elettriche;
- quadri elettrici;
- scavi.

Nella tabella a lato sono sintetizzati i criteri metodologici adottati sia nell'esecuzione di interventi di riqualifica, sia 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.

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.

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.**



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 della proposta				
Voce Computo	**Materiale**	**U.d.M.**	**Q.tà**	**Note**
Packaging	Imballo in cartone	kg		Riciclabile
Palo / supporto	Alluminio pressofuso	kg		Attacco testa/palo
Involucro apparecchio	Alluminio pressofuso	kg		Corpo apparecchio
	Vetro	kg		Schermo ottico
	Acciaio inossidabile	kg		Accessori di fissaggio vetro
	Alluminio	kg		Riflettore Ottico
Componenti elettrici / elettronici	Alimentatore LED	kg		Dispositivo elettronico conforme a RAEE
	Modulo ottico	kg		AL - Ceramica - Rame
	PA66 GF - Terminali in nickel/ottone	kg		Connettori interni
	Rame - Silicone - FEP	kg		Cablaggi interni
	EPDM	kg		Guarnizione vano cablaggi/ottico
	PA66	kg		Pressacavo
	Altro	kg		Riciclabile

Esempio di impostazione di bilancio materico.

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**.

5 MISURE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ

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.

5.1 OTTIMIZZAZIONE DEGLI SMALTIMENTI

Lo **smaltimento del materiale** risultante dal processo di sostituzione ed adeguamento/riqualificazione dei corpi illuminanti del Comune **sarà regolato, come da politica ambientale di settore, dalle normative regionali e nazionali** e quindi secondo quanto **indicato anche dal D.P.R. 151/2005 (RAEE).**

Il materiale di risulta idoneo dal punto di vista ambientale verrà recuperato da intermediari autorizzati. Quello che non potrà essere recuperato verrà considerato rifiuto e, come tale, selezionato per livelli di pericolosità, quindi smaltito, come sopraddetto, da smaltitori autorizzati con differenti processi dipendendo dalle caratteristiche del materiale. Durante il periodo di gestione del servizio verranno rispettate tutte le prescrizioni di legge vigenti in tema di gestione ambientale.

In particolare si cercherà di limitare l'impatto riutilizzando il più possibile le condutture che dovessero risultare idonee a rimanere in servizio o in alternativa si manterranno i cavidotti esistenti qualora le condizioni di conservazione lo consentissero. Nel caso questo non fosse possibile si cercherà di utilizzare trincee di scavo tali da limitare la manomissione del suolo e si provvederà comunque in seguito a ripristini secondo i regolamenti comunali vigenti. In caso di interventi compiuti su pavimentazioni di pregio, quali porfidi, ciottoli o similari si procederà il più possibile al riutilizzo degli elementi rimossi, mantenendo il disegno originario della pavimentazione salvo diverse indicazioni fornite da parte dell'amministrazione o dal Direttore Lavori.

Tutte le opere di efficientamento verranno condotte in accordo con la legislazione vigente, in particolar modo lo smaltimento delle lampade contenenti metalli o sostanze, quali mercurio o sodio, per i quali è previsto un opportuno iter.

Contestualmente a questa attività verranno installati apparecchi non contenenti sostanze tossiche così da ridurre l'impatto ambientale dell'impianto di pubblica. I nuovi materiali saranno conformi alle relative norme di prodotto e il trasporto, l'immagazzinamento e l'installazione dovranno essere condotte secondo le indicazioni dei costruttori e in accordo alle normative vigenti applicabili.

Nell'espletamento degli interventi, si provvederà allo smaltimento dei rifiuti in ottemperanza al D.Lgs. 152/06 e s.m.i., redigendo un piano di gestione dei rifiuti di cantiere, finalizzato a massimizzare il riciclo e recupero e contenente:

- descrizione dei processi e delle lavorazioni che determinano la produzione di inerti;
- nomina del responsabile del Piano di Gestione per l'intervento, con il compito di istruire i lavoratori, controllare la documentazione e gli obiettivi del piano;
- stima quantitativi di rifiuti prodotti distinti per tipologia omogenea e classificazione CER;
- indicazione del centro di raccolta e della discarica di destinazione;
- indicazione degli obiettivi di recupero e la modalità di ottenimento di tali obiettivi;
- piano di demolizione e recupero di materie.

Nel caso specifico dello smaltimento degli inerti, saranno individuati i centri di raccolta più idonei e prossimi al sito, programmando la logistica di cantiere e le tempistiche in modo da minimizzare i disagi alla viabilità cittadina; al termine dei lavori l'area interessata verrà totalmente ripristinata e pulita.

Le principali tipologie dei rifiuti provenienti dalle operazioni di manutenzione possono essere suddivise nelle seguenti categorie con i codici CER (codici europei del rifiuto) di cui all'allegato A del D.Lgs. 2/1997 – "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti pericolosi e 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio" (Decreto Ronchi).

5.2 GESTIONE DEI RIFIUTI

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 l'Offerente si accollerà tutte le responsabilità dell'art. 188 comma 1-2-3 D.Lgs. 152/2006 ed in particolare gli oneri relativi alle attività di smaltimento al raccoglitore autorizzato o soggetto che effettua le operazioni di smaltimento.
In quanto produttore SIMET Soluzioni Energetiche S.r.l. 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, la Proponente 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. La Proponente 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 sarà necessariamente conosciuto e verificato sia dal Responsabile di Commessa 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 SIMET SOLUZIONI ENERGETICHE S.r.l. ad accollarsi l'onere dal trasporto, sarà cura del Responsabile di Commessa 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. La Proponente 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 la Proponente provvederà ad allontanare i rifiuti prodotti destinandoli direttamente ad impianti autorizzati.

5.2.1 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 s.m.i.

5.3 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).

6 CONCLUSIONI

In conclusione il **progetto proposto**, rispettando tutte le normative di settore analizzate, **non altera in alcun modo le valenze ambientali e rispetta i requisiti dettati da tutte le normative di settore**.